HERMANNI BOERHAAVE

CHEMIA.

II. VOL.

Nobilissimo Baroni

Joanni Baptistae Bassando,
Archiatro Caesaris, Et Ducis Lotharingiae,
amico integerrimo esto hoc exiguum magnae
amicitiae pignus.

Hermannus Boerhaave.

Leydae $17\frac{28.}{11.}32$.

ELEMENTA CHEMIAE,

QUAE

ANNIVERSARIO LABORE DOCUIT,
IN PUBLICIS, PRIVATISQUE,
SCHOLIS,

HERMANNUS BOERHAAVE.

TOMUS PRIMUS.

QUI CONTINET HISTORIAM ET ARTIS THEORIAM.

CUM TABULIS AENEIS.



LUGDUNI BATAVORUM,
Apud ISAACUM SEVERINUM.
M. D. CCXXXII.

Ut certus ſit Lector, hunc librum a me editum prodire, propria manu nomen adſcribendum putavi: nec pro meo agnoſco, ubi haec adſcriptio abeſt. *HBoerhaave.*

JACOBO BOERHAAVE,

FRATRI SUO,

HERMANNUS BOERHAAVE.

S.

Evulgare coactus, quem Tibi inscribo, librum, senex revolvi multos, quos peregeram juvenis, labores. Factumque eo fuit, ut mirarer quandoque, dum his recensendis occupor, & multitudinem operum, & formidabilem in his exercendis periculorum magnitudinem. Utriusque vero Te dulcem mihi, fidum, *constantem*que, fuisse comitem, & socium, gratus jam, & laetus, recordor. Novisti & Ipse, neque, opinor, *meminisse* pigebit, ut solidos saepe dies, noctesque ordine vigilatas, impenderimus una explorandis arte *Chemica* corporibus Naturalibus, eo jam tempore,

* * quo,

quo, Medicinam Tu inprimis, ego Theologicæ maxime, cogitabamus. DEO aliter visum: dum, forte permutata, Tu dein Sacris totum Te devovisti, cultumque DEI verum simplici sermone, vitaeque integritate, docere contendisti unice; ego contra, minora modo ausus, atque impares altioribus facultates nimium expertus, ad medendi artem dilapsus fui. Jure ergo Tibi debebatur, cui absolvendo & operam Ipse contuleras, opus. Illud igitur eo accipias, quaeso, quo offertur, animo. Tessera esto publica gratiae, fraternique amoris monumentum publicum. Laudavi sane mecum fortunas meas, qui Fratrem haberem tali praeditum ingenio, sicque instituentem vivendi mores, ut non indigne versaretur eo in munere, quod pacis a DEO mortalibus deferendae leges, oratione, vitaeque exemplo, commendaret, vani praeterea nihil quidquam affectans. Si mei quoque officii gesti successus Tibi haud prorsus displicuerint, erit, quod gaudeam. Vale, dumque his videndis horulam dabis, actos diu cum fratre labores jucundos reminiscere!

Leydae $17\frac{1}{7}31$.

LE-

LECTURO AUTOR.

Nihil sane minus praevidi, quam in Chemia aliquando & me aliquid scripturum. Tot quippe libris haec disciplina abundat, interque illos multi reperiuntur adeo boni, ut rectiora adferre, vel non dicta prius, ipse vix possim. Postulabat quidem officii, quod in Academia sustinui, institutum, ut anniversarias darem in Arte praeceptiones, sed eo tantum animo, quo rudimenta modo docerem prima, atque operum praemonstrarem exempla, Horum gratia, quibus sua in his studia meae disciplinae committere placebat. Et, ad hoc forte propositum, ordo rerum a me digestarum, atque aperta simplicitas, qua uti conabar, aliquid attulit haud penitus spernendum. Equidem in hisce binis non inutili & meo quoque labori aliquis videbatur relictus locus: ut demum Academicis commode Artibus inseri & Chemia mereretur. Haec vero, pro viribus, prosequutus meo me munere satis perfunctum arbitrabar, neque alia a me ultra requiri, aut exspectari, credebam. Sed aliter longe evenire video. Enimvero ingratus Auditorum quorundam animus, quibus tamen commoda semper promovere sedulo annisus sum, & insatiabilis librariorum quorundam avaritia, qui in re turpissima lucrum facere gestiunt, amaram mihi fecerunt Chemiae Professionem. Utrique scilicet, falso praetexentes Artium bonum, inhonesta, & legibus coërcenda, licentia, & in publicum & in me, peccaverunt; dum, ignaro me, ausi sunt protrudere, Institutiones, & Experimenta Chemiae, meum inscripta nomen. In eo falsa, ridicula, barbara, in qualibet pagina mihi imputa-

ta haud indicabo: ne nauseam concitem! Effecit interim saeculi calamitas, documenta infelicitatis suae datura posteris, ut turpiter editum mox emtores nimis invenerit, magno certe ementium, imo & laudantium, malo, & opprobrio. Inde ferre ipse debui, quod Auditores, odioso sane spectaculo, librum in manibus oculisque gererent coram, mihique ostenderent ita docenti, dum dicentis verba expendi ad textum turpis libelli praesens quotidie cernerem. Pertaesus rei remedium quaesivi ab Illis, penes Quos flagitia prohibendi, & puniendi jus, & autoritas: & quidem jam obtinebam fere, nisi trahere, reique moras addere, imo vero & obstare, placuisset aliis, a quibus longe alia meruisse certus sum, longe alia verbis promissa toties acceperam, ut tandem vel prudentissimus quisque credidisset. Sicque malo experimento didici; dulce quibusdam haberi, omni tandem modo de Literatorum Ordine triumphare. Impulere hae, & aliae, rationes, ut a Chemia ultra docenda, posito munere, me subduxerim ilico. Eo autem vix peracto, en novas turbas! quid enim? undique Amici putaverunt, meum esse, ut ipse ederem Institutiones Chemicas, Demonstrationesque: quo constaret, quo modo, in publicis, privatisque scholis, Chemica tradidissem. Ego frustra; domestica haec instituta, incipientibus solis data, ut historiae & methodi, Chemicae, prima elementa praemonstrarentur, nihil adeo haec ad publicum quidquam pertinere. Imo vero displicitura Lectori Chemicorum utcunque perito, quae, solis tironibus primae modo viae ingressum ostendentia, caeterum nihil pretii in se habitura essent. Instabant Illi, ubique laudari, avide expeti, pluris vendi, suppositum

opus,

opus, ocyssime, nisi caverem, recudendum. Ingemiscenti maximi tum vero occurrebat Petrarchae recordatio, qui infortunia seculi sui deflebat, quum tanti videret fieri sua carmina, ut eximiis ideo Poëtis insereretur. Quanto, cogitabam, magis mihi erubescendum, qui propriae tenuitatis conscius, aliorum vero Autorum admirator, scriptoribus Chemicis memet auderem immiscere. Coactus denique laborem suscepi ingratissimum, opusque, quo publicum jam onero, vi *extortum* palam ajo. Id vero verbis brevissimis conscripsi, iisque vocabulis evitatis, quae Arti unice familiaria. Id fieri posse exemplo suo docuit aeterno opere de Fossilibus, Metallica re, & Subterraneis, vir omnes exsuperans Georgius Agricola. Utinam tantum modo fuissem nactus inter scribendum otii, quantum requirebatur ad imitationem tanti Autoris! Sed undique distracto, per magnum opus, quandoque obrepens somnus effecit, ut voces prodierint Romanis minus placentes auribus. Minuta saepe nimis tenuiter sectari aliquando videbor, sed prudentiam tunc affectabam, ut cautelas inculcarem, quae docent vitare pericula, hic toties minitantia: Novitios semper ob oculos habebam; ideoque ambigua, & noxia, debebam indicare. Quare & singularia quoque experimenta ubique sequor, regulas universales haud temere proferens. Discant ita juvenes, viam inire laboriosam quidem, at profecto veram, qua securum iter habetur ad veri cognitionem Physici. Inserenda quoque erant primae parti illa, quae singulatim, suis divisa temporibus, publice super Chemicis rebus disserueram. Quae dum libere recitare, novisque firmare, necessarium duco, obtigit mihi, quandoque

 doque

doque repetere dicta prius: id vitare nefas in hisce. Atque ita moles libri crevit aliunde occupato nimis huic homini. Ah quoties inter haec felices praedicavi scriptores, qui otio abundant ad excogitandum, digerendum, perpoliendum, quod meditantur, opus. Ego, millenas passus interpellationes, abrupte haec conscripsi, longe alia daturus, si quaesitum secessum haberem, & otia, praecipue dum novis quaedam experimentis ultra firmare, & promovere, contendo: nam, quae hic continentur, experimenta, jam ante annos demonstravi publice: ne quis putet aliunde, celato autoris nomine, capta. Tu vero, mi Lector, haec jam, qualiacunque demum sint, aequo accipias animo! Ignoscas mihi Te oneranti! Evulgandi audaciam imputa aviditati, qua deterior exceptus liber fuit a publico! Sciasque, me nihil edidisse unquam praeter sequentia, quae, non absque verecundia, recensenda puto.

Oratio de Commendando Studio Hippocratico. *Habita & Impressa Lugd. Bat.* 1701. apud *Abrah. Elsevier.*

—— de Usu Ratiocinii Mechanici in Medicina. 1703. apud *Joann. Verbessel.*

—— qua repurgatae Medicinae facilis asseritur Simplicitas. 1709. apud *Joann. vander Linden.*

—— de Comparando certo in Physicis. 1715. apud *Petrum vander Aa.*

—— de Chemia suos errores expurgante. 1718. apud *Petrum vander Aa.*

—— de Vita, & Obitu Clarissimi Bernardi Albini. 1721. apud *Petrum vander Aa.*

Oratio

Oratio quam habui, quum, honesta missione impetrata, Botanicam & Chemicam Professionem publice ponerem. 1729. apud *Isaacum Severinum.*

——— de Honore Medici, Servitute. 1731. apud *Isaacum Severinum.*

Institutiones Medicae in Usus annuae exercitationis domesticos. 1708. apud *Joannem vander Linden, P. & F.*

Qui dein auctior aliquoties recusus. in 8.

Aphorismi de Cognoscendis, & Curandis Morbis in usum doctrinae domesticae. 1709. apud *Joannem vander Linden.*

Qui dein auctior aliquoties recusus. in 8.

Index Plantarum, quae in Horto Academico Lugduno-Batavo reperiuntur. 1710. apud *Cornelium Boutestein.* in 8.

Libellus de Materie Medica, & Remediorum Formulis. 1719. apud *Isaacum Severinum.* in 8.

Qui iterum prodiit. in 8.

Index alter Plantarum, quae in Horto Academico Lugduno-Batavo aluntur. 1720. apud *Petrum vander Aa.* in 4.

Atrocis, nec descripti prius, morbi Historia, secundum Medicae Artis leges conscripta. 1724. apud *Boutestein.* in 8.

Atrocis, rarissimique, morbi Historia altera. 1728. apud *Samuelem Luchtmans, & Theodorum Haak.* in 8.

Tractatus Medicus de lue Aphrodisiaca, praefixus Aphrodisiaco. 1728. apud *Joh. Arn. Langerak, & Joh. & Herm. Verbeek.* in folio.

Caetera, exceptis paucis, quae praefationum titulo conscripsi, meo nomine vulgata, sunt spuria, neque a me prodierunt.

Tabulae legenti occurrent juxta ordinem paginarum, ubi citantur.

CON-

CONSPECTUS ET SERIES
CAPITUM.

PRO-

PROPOSITUM.

A. N.

Votum Vobis est, me praemonstante, Chemica addiscere; mihi vero animus, commoda, quae in his spectatis, vestra ad hoc propositum, ut par est, promovere. Propositum.

Quod quidem feliciſſime effecturum me praevideo, si clare, & ordinatè, Vobis explicuero omnia, quibus opus & ad intellectum auctorum in hac arte optimorum, a quibus disciplina addisci potest solis experimentis unice nitens; atque ad perficienda etiam praecipua opera, quae ibidem solent exerceri; unde adeo manus, & mens, operi exsequendo aptae evadant.

Neque tamen hoc adeo expeditum habetur in arte exculta ab hominibus per casus fortuitos potius edoctis, quam ex lege disciplinarum agentibus, quique omni plerumque destituti erant humaniorum doctrina, atque auxilio. Propositi difficultas.

Scilicet tantummodo tumultuaria sic fuit per hos parata, & conscripta, eventuum collectio, ut forte casus incidentia obtulerat.

artificia, quibus vere efficiuntur opera, quae in arte Chemica effici possunt, debentque.

Theoria Chemica quae?

Neque enim aliam in hac arte Theoriam agnoscimus, nisi innixam generalibus effatis, quae tamen ipsa electa sunt prius ex communibus, multis, firmis, observatis Chemicis, semper, eodem modo, contingentibus sic, ut fas sit inde unam generalem veritatem colligere.

Theoriae Chemicae Limites.

Attamen haud licebit amplius extendere vel hanc ipsam regulam, ut vera maneat, nisi quatenus solum applicatur illis singularibus, quorum communis fuerat inventa, & eadem, ratio.

Hujusque castitatis ratio.

Quum scilicet propriae singularium corporum vires effecta sua edant, nullius generalis Theorematis indicatu praevidenda unquam: utpote pendentia modo ex privata uni huic corpori indole, & nulli forte alteri communia.

Physicomatheseos in Chemia usus & Physices.

Imo & dabitur ad condendam hanc theoriam, prudenter uti demonstratis Physicorum, Mechanicorum, Hydrostaticorum, Hydraulicorum: quum communes cunctis corporibus proprietates, quaeque inde certò pendent, in Chemicis sane suum quoque locum habeant. Composito dixi, haec ipsa prudenter modo adhibenda: quoniam indoles propria singularis corporis ad aliud applicati saepe everrit mechanicorum demonstrata, quae in generalibus vera habebantur. Demonstrat Galilaeus subtilissime, qua lege corpus grave, si demissum est, a puncto primi descensus, per spiralem lineam, certoque accelerationis gradu, cadat in punctum terrae, quod erat in perpendiculari linea ad horizontalem ducta ab illo puncto inchoati descensus in illo temporis momento. Si tamen magnes sic delabens in itinere suspensi magnetis intrat

Sphaeram actuosam, mox apparebit falsa demonstratio. Quae de aequiponderantibus in aqua Archimedes quam verissime protulit, quoties in his sola communia considerantur, cadunt, dum aurum, in omni alio subsidens liquido, in levi aqua regia suspensum dispergitur.

Ita ergo, & hac sola lege, proderit semper, nunquam nocebit, Arti, quidquid vera fide constat apud Physicos, caeterosque modo commemoratos

Ultima propositi Pars.

Tertia denique pars absolvetur, si tandem opere ipso vobis fideles ad oculos ostendero ipsa artificia Chemica, per quae mutantur corpora secundum praescripta Artis, atque in finem ex ipsa quoque arte praefinitum.

Ordo in digerendis experimentis Chemicis.

Ubi operam dabo, ut ita ordinentur; ne ulla vulgo nota desint, si vestra refert illa cognovisse; nunquam repetatur ullum frustra; semper praemittatur id, quo, ad sequens perficiendum, facto opus est.

Usus Theoriae Chemicae in experimentis.

In qua exercitatione protinus usui erunt omnia Theoremata in altera parte explicata prius. ex quibus omnes facile intelligentur operationes absolvendae, atque habebitur inde animi, manusque, fidelis directio in ipsa jam artis exercitatione; sed & pariter harum operationum quaelibet rursum erit exemplum demonstrans singularia, ex quibus generale Theorema prius fuerat conditum. Hac, O Optimi via itur in perfectionem scientiae Chemicae, nec gravatur inani labore, ex se satis molestiae habens, disciplina; quum aliter labores Chemicorum, processus appellitant, strenua opera proficiant nihil, vitam consumant, suisque cultoribus premii loco damna creënt.

PARS

PARS PRIMA
COLLEGII CHEMICI.
DE
HISTORIA ARTIS.

Nomen quidem ipsum, quo appellatur ars, Chemia, graece Χημία, vel Χημεία scribitur. Id vero antiquum adeo, ut aetate antediluviana jam usurpatum putetur. Ita sane credidit Zosimus Panopolita, Cujus inedita manuscripta graeca Georgio Agricolae anno 1550 jam nota, & dein in bibliotheca Serenissimi Galliarum Regis, Josepho Scaligero & Olao Borrichio, lecta, notabili certe loco hanc opinionem firmant. De nomine Artis.

In libro namque, qui inscribitur χρῆσις Ζωσίμου τοῦ πανοπολίτου φιλοσόφου ἐκ τῆς πρὸς Θεοσέβειαν ἐν τῷ θ τῆς Ιμοὺθ βίβλῳ; diserte narratur, Artem, a Daemonibus filiabus hominum traditam in pretium amoris, χημίαι καλεῖσθαι. ita quippe sonat textus a Josepho Scaligero lectus, atque insertus notis ad Graeca Eusebiana pag. 243. 258. N. 38. & a Borrichio,

contra Conringium, pag. 49. Φάσκουσιν αἱ ἱεραὶ γραφαὶ, ἤτοι βίβλοι, ὦ γύναι, ὅτι ἐστι τι δαιμόνων γένος, ὃ χρῆται γυναιξίν. ἐμνημόνευσε καὶ ἑρμῆς ἐν τοῖς Φυσικοῖς, καὶ σχεδὸν ἅπας λόγος φανερὸς, καὶ ἀπόκρυφος τοῦτο ἐμνημόνευσεν. τοῦτο οὖν ἔφασιν αἱ ἀρχαῖαι, καὶ θεῖαι γραφαὶ, ὅτι ἄγγελοι ἐπεθύμησαν τῶν γυναικῶν, καὶ κατελθόντες ἐδίδαξεν αὐτὰς τὰ τῆς φύσεως πάντα τὰ ἔργα. ἐστὶν οὖν αὐτῶν ἡ πρώτη παράδοσις ΧΗΜΑ περὶ τούτων τῶν τέχνων. ἐκάλεσαν δὲ ταύτην τὴν βίβλον ΧΗΜΑ. ἔνθεν καὶ ἡ τέχνη ΧΗΜΙΑ καλεῖται. Quae fictio vetustissima originem suam duxit ex male intellectis verbis Mosis. (Genes. VI. 2.) unde putaverunt, filios DEI fuisse Daemonas, qui anima constarent & corpore spectabili tantum, ut est speculi spectrum, sive phantasma, hos omnia scire. versari cum hominibus, foeminas deperire, cum iis consuescere, revelare arcana, apparere hominibus. Confer ad haec, quae legis Lucae XXIV. 37. 39. Matthaei XIV. 26. huic etiam fabulae, tum forte & inde Σίβυλλα, Σιοῦ id est Διοῦ βύλλα aeolicè, vel βουλὴ, a Phoebo fatidicam nacta sapientiam, ut proderet DEI voluntatem & consilia, amoris premium. Utique incertus rerum animus hominis vergit in figmenta, placetque sibi in ludicris, quae deinceps adoret, figmentis.

Alias, antiquissimis temporibus, eodem vocabulo & ipsa Aegyptus appellata fuit, teste Plutarcho in IS; & OS. pag. 364. C. ἔτι τὴν αἴγυπτον ἐν τοῖς μάλιστα μελάγγειον οὖσαν, ὥσπερ τὸ μέλαν τοῦ ὀφθαλμοῦ, ΧΗΜΙΑ καλοῦσι. Imo & ἑρμοχύμιος haec alia voce dicta erat, ut notavit Steph. Byzant. in Αἴγυπτος. χημᾶ vero Arabibus occultare significat, Bocharto docente.

Id antiquissimum. Quae quidem omnia si quis cum cura perpendit, videbit, jam relatum ad ante diluviana hoc nomen tempora, deinde vero in usu perstitisse apud sequentes, atque significasse tunc temporis

1. Scien-

1. Scientiam operum naturae. διδασκαλίαν πάντων τ̃ τῆς φύσεως ἔργων.

2. Librum complectentem talis Artis traditionem.

3. Hermetem in libro de Physicis id ipsum commemoraſſe.

Veruſtiſſimi nominis ſignificatio.

Ipſa vero vocis ſignificatio, ſi χημα̃ ſcribitur, occultare exprimit Bocharto: ut modo dictum. χημία autem nigrum oculi ſi dicit, aut rem nigerrimam, ut vult Plutarchus (de IS. & OS pag. 364 C). non longe ab occulto diſtat hieroglyphice ſcribentibus: dum oculi his pupilla abſconditum, & pretioſum, dicit.

Maximè ſi cogitamus eandem Aegyptum, Terram Chami dictam in ſacris (Pſalm. 105.), ἀμοῦν deum dicere: quod τὸ κεκρυμμένον ſonare Manetho Sebennita aſſeruit, apud Plutarchum (de Iſid. & OS. pag. 354.)

Imo & hodie eandem terram Cemi Coptitis appellari, ut idem nos docet Samuel Bochartus.

Quare vox haec ſonabit abſconditum, arcanum, myſterium, ſecretum, diciturque Chemi, Chemia, Alchemia Alkumia, χημα̃, χημία, Ιαοὺθ, ποιητική. Spagiria, atque hyſſopica ars, purum ab impuro ſeparans.

Et quidem primis vocis auctoribus ſignificavit omnem rerum naturalium ſcientiam.

Quare caſtiſſimi vocabuli ſenſus purus male poſtea detortus, quod infortunii & Magiae voci per imperitos evenit.

Rerum vero dictarum naturalium pars magna, & eximia, metallis deſcribitur: quare & hinc metallurgiam notavit.

Vox ad Metallurgiam deducta.

Quae ipſa quoque antediluvianis hominibus excultiſſima: Tubalcain enim, verus antiquiſſimorum Vulcanus, Lamechi

Metallurgiae Inventor.

mechi ex Sella gnatus, ab Adamo octavus, aes, ferrumque, ita parare scivit, ut utensilia inde confecerit. (Genes. IV. 22.)

Metallurgiae difficultas.

Dum interim fossile aes, ut sua ex matre usui tractabile fiat, artem, laboremque, requirit summum: duodecies excoqui desiderans, ut sub malleo commode duci queat. Agricola teste, & Erkero.

Imo & ferrum quoque excultam postulat, valdeque laboriosam, artem, priusquam humano serviat usui. ut Iidem docent fide & peritia summi hac in arte praeceptores.

Unde antiquissima sane vetustissimae Chemiae metallurgicae origo aeque, ac vocis ipsius, intelligitur.

Locus, ubi primo exculta Chemia metallurgica, Asia.

Regio, ubi subtiliter culta celebratur primo, illa est, in qua primaevi degebant homines: ut historia Tubalcaini demonstrat. (Gen. IV. 22.) potissimum, si componitur haec cum fabulis, & historiis Vulcani veterum. Qui idem Tubalcaino. (Voss. Id. g. I. 65) Quin & ipsum Artis vocabulum, sua ex origine, probare & id videtur, ut modo vobis constitit.

Inde Aegyptus.

Inde, ut a fonte primo, proximè derivata in Aegyptum, pari, ut caeterae artes, fato; ubi acerrime exercitata fuit: Moses, omnem Aegyptiorum edoctus sapientiam (Act. Apostolor. VII. 21.), scivit aurum exurere igne, ut fieret pulvis aquae misceri patiens, atque potari aptus. (Exod. XXXII. 20.) quae sane Artis fere praecipua virtus; utique ne Principibus quidem Artificum cognita hodie. Vulcanus, Jovis ex Junone filius, regnavit primus in Aegypto, a morte Deus habitus, ob inventum ignem. (Diod. Sic. L.) sed potius ob ignis ad fabrilia ex metallis applicationem: ut idem diserte docet

docet (γ.) Ἥφαιστον ἢ λέγουσιν εὑρετὴν γένεσθαι τῆς περὶ τὸν σίδηρον ἐργασίας ἁπάσης, καὶ τῆς περὶ τὸν χαλκὸν, καὶ χρυσὸν, καὶ ἄργυρον, καὶ τῶν ἄλλων, ὅσα τῶν ἐκ τοῦ πυρὸς ἐργασίαν ἐπιδέχεται. καὶ τὰς ἄλλας ἢ χρείας, τὰς τοῦ πυρὸς ἁπάσας προσεξευρεῖν, καὶ παραδοῦναι τοῖς τε τὰς τέχνας ἐργαζομένοις, καὶ τοῖς ἄλλοις ἅπασιν ἀνθρώποις.

Aegyptus vero ipſa Χημία ſacro ſacerdotum ſermone appellatur. (Plutarch. IS. & Oſir. 364. C.) & ἑρμοχήμιος. (Steph. Byz. in voce αἴγυπτος.)

Eadem quoque & Ἡφαιστία, ſive Vulcania dicta. (eodem auctore ibidem) Magnus Scaliger, artem quidem χημίαν Aegyptiis Ἰμούθ dictam, aſſerit. Quum tamen in libro, Minerva mundi dicto, qui ex Stobaeo deſcriptus, dicatur, ποιητικῆς τὸν Ἀσκλήπιον τὸν Ἰμούθης auctorem. Conr. h. m. c. III. ποιητικὴ vero Chemia eſt. Reineſ. var. lect. L. II. c, 5.

Memphi profecto Vulcani Sacerdotes. (Herod. II. 3.) Ibi & ſpecioſum Vulcano templum exſtructum. (Herod. II. 99.) veſtibula (Id. Ib. 102.) & Imagines (Id. Ib. 176. III. 37.) fuitque ejus ibi Symbolum Vultur, (Voſſ. Id. g. III. 573.) rapax ſcilicet avis. Sed & τὸν Δία Ἥφαιστον καλεῖσθαι κατὰ τὴν διάτασιν εἰς τὸ τεχνικὸν πῦρ dicit Zeno, atque explicat; (Diog. Laert. VII. 147.) quod nomen ſane ſua origine probat παρὰ τὸ ἧφθαι accenſum eſſe, vel ardere; accinente huic ſententiae *Horatio*, eleganti epithetorum inventore,

..... *dum gravis Cyclopum*
Volcanus ardens urit officinas.

(Carm. I. 4. 7.) ut & eodem ſenſu praeiverat Plautus, (Amphitr. I. I. 185.).

Quo ambulas Tu, qui Vulcanum in cornu concluſum geris?

Omnia quidem haec conficere videntur, hanc Chemiae par-

tem, Metallurgiae quam appellant nomine, priſcis fuiſſe exercitatam Aegyptiis potiſſimum. Neque vero de antiquitate vetuſtiſſimae Artis, hoc ſenſu, dubitari putem, neque de ipſo etiam vocabulo.

Origo Vocis ad artem conflandi auri adhibitae.

Diu poſtea vox illa uſurpari demum cepit ad ſignificandam artem, qua ex metallis quibuſcunque puriſſimum conflaretur aurum, vera permutatione, maturatione, vel ſingulari prorſus ſeparatione vulgo incognita.

Et dein quidem cultores inprimis hujus diſciplinae Arabes, mutato parum ſono, deſcripto modo ſenſu, Alchemiam longe poſtea dixere eandem, alioque flexu Alchimiam.

Valde incerta.

Suidas certe, qui ſeculo vixit decimo, (in voce Χημεία) ſcribit, Diocletianum, qui viginti ultimis ſeculi a nato Chriſto tertii annis imperavit, juſſiſſe comburendos inquiſitos de hac arte libros, ob Aegyptios nova molientes contra Romanorum imperium. χημεία, ἡ τοῦ ἀργύρου, καὶ χρυσοῦ κατασκευή. ἧς τὰ βιβλία διερευνησάμενος ὁ Διοκλητιανὸς ἔκαυσε, διὰ τὰ νεωτερισθέντα αἰγυπτίοις Διοκλητιανῷ. τούτοις ἀνημέρως, καὶ φονικῶς ἐχρήσατο. ὅτε δὴ καὶ τὰ περὶ χημείας χρυσοῦ, καὶ ἀργύρου τοῖς παλαιοῖς γεγραμμένα βιβλία διερευνησάμενος, ἔκαυσε πρὸς τὸ μηκέτι πλοῦτον Αἰγυπτίοις ἐκ τῆς τοιαύτης προσγίνεσθαι τέχνης, μὴ δὲ χρημάτων αὐτοὺς θαῤῥοῦντας περιουσίᾳ, τοῦ λοιποῦ Ῥωμαίοις ἀνταίρειν.

In voce autem δέρας longe altius rem eandem repetit, audacter ſane, & diſerte, ſcribens. τὸ χρυσόμαλλον δέρας, ὅπερ ὁ Ἰάσων διὰ τῆς ποντικῆς θαλάσσης σὺν τοῖς Ἀργοναύταις εἰς τὴν Κολχίδα παραγενόμενοι ἔλαβον, βιβλίον ἦν ἐν δέρμασι γεγραμμένον, περιέχον ὅπως δεῖ γίνεσθαι διὰ χημείας χρυσόν. Quae, ſi idoneis firmaſſet auctoribus, ducerent antiquitatem illius ſcientiae uſque ad tredecim ante Chriſtum ſecula, ante Argonautarum ſcilicet tempora. Atque vel eo jam tempore ars cognita, exercita,

cita, conſcripta, periculoſam expeditionem & laborioſam ſuaſiſſet Argonautis. Qua tamen in re mirum videri poſſet, Moſen, ſcriptores ſacros, Sanchuniatonem, Orphea, Homerum, Heſiodum, Pindarum, Herodotum, Thucididem, Hippocratem, Ariſtotelem, Theophraſtum, Dioſcoridem, Galenum, Plinium, altum de ea ſilentium tenuiſſe: quorum quidem propoſitum, argumentum, facultatem, tempora, hanc commemorationem exegiſſe haud negabit, verſatus *quiſquis* eſt in horum ſcriptis.

Neque etiam obſtat jure de hac re dubitantibus Plinii locus (XXXV. 25.) de flexibili vitro, aut Dionis Caſſii (LVII. pag. 617.) de eodem, per Tiberium repudiato; neque alter Plinii (XXXIII. 4.) de Cajo, qui ex auripigmenti vi ingente parum auri excellentis excoxit: quum haec peritiam rei vitrariae, atque docimaſticae, tantum demonſtrent.

Attamen priſca, & a Theologis Graecis praecipue.

Utique tamen fateri oportet, quod Julius Maternus Firmicus, initio quarti ſeculi ſcribit (III Matheſ. LV.) de ſcientia Alchimiae, tanquam de re notiſſima; ſi hic textus genuinus Auctoris.

Aeneas vero Gazaeus, ad finem ſeculi quinti, in Theophraſto ſuo, ſive de immortalitate animae, commentans de eadem re, ut publice cognita, diſſerit, aitque, qui materiae habent peritiam, argentum, & ſtannum, capiunt, ac, priore ſpecie abolita, in aurum pulcherrimum conficiunt. Biblioth. Patr. Vol. 2. p. 373.

Clarius Anaſtaſius Sinaita, dimidiato exinde ſeculo, cenſente *Voſſio* Id. G. l. 1. pag. 25. vel certe potius poſt ſeculum *dimidium* VII. ut conſiderate ponit. Fabric. Bibl. Gr. v. pag. 313. ſcribit; οὐ γὰρ δὴ χρυσοχόους ἡμᾶς, καὶ λιθεργοὺς, καὶ χημευτὰς, χρυσοκολλήταν λίθων ἀπεργάζεσθαι, ἡ γραφὴ βούλομένη, καὶ παιδεύουσα ταῦτα φησίν.

 Septimo

Septimo tandem ſeculo Georgius Syncellus, de induſtria rem tractavit.

Chriſtiani Graeci praecipui Alchemiae Scriptores, an & primi? Horum Catalogus.

Statim dein poſt hunc Auctores Alchemiſtici quam plurimi floruere; quorum manuſcripti libri Romae, Venetiis, Pariſiis, idiomate Graeco ſecula ſua, ſtylo fere profeſſionem Theologicam, teſtantur. Atque illorum necdum editorum catalogum Borrichius recitat, & alii. (de Hermetis, Aegyptiorum, & Chemicorum ſapientia. pag. 78.)

Συνέσιος. cujus & tractatus de lapide Philoſophorum, eſt in Bibliotheca Lugduno Batavae Academiae.

Συνέσιος φιλόσοφος εἰς βιβλίον Δημοκρίτου. totus tractatus apud Fabric. bibl. gr. L. v. cap. 22. p. 232. Gr. & Lat.

Ζώσιμος ὁ μέγας, ὁ θεῖος, ὁ πανοπολίτης. ex πανάπολι Aegypti urbe. Libri XXIV. Ἰμοὺθ ad Θεοσέβειαν. Cujus titulus Ζωσίμου τοῦ πανοπολίτου γνησία γραφὴ, περὶ τῆς ἱερᾶς, καὶ θείας τέχνης τοῦ χρύσου, καὶ ἀργυρίου ποιήσιος. & Ζώσιμος περὶ ὀργάνων, καὶ καμίνων.

Ὀλυμπιόδωρος ὁ Ἀλεξάνδρινος.

Ἡλιόδωρος περὶ χρυσοποιήσιος.

Ἰωάννης Ἀρχιερεὺς, τοῦ ἐν ἁγίᾳ πόλει περὶ τῆς ἁγίας τέχνης.

Στέφανος ὁ Φιλόσοφος ἀλεξανδρεὺς οἰκονομικὸς περὶ τῆς ἱερᾶς, καὶ θείας τέχνης τοῦ χρυσοῦ ποιήσιος. hujus & Manuſc. in Bibliotheca Academiae Lugd. Batavae.

Ὦρος. χημευτικά.

Σοφὰρ ἐν περσίδι.

Ἕρμης ſeculo ſexto circumlatus, laudatus a Zoſimo.

Διόσκουρος ὁ ἱερεὺς μεγάλου Σεραπίδος ἐν ἀλεξανδρίᾳ.

Ὀστάνης ἀπ᾽ Αἰγύπτου πρὸς Πετάσιον περὶ τῆς ἱερᾶς καὶ θείας τέχνης.

Μώσης

Μώσης προφήτης περὶ χημευτικῆς συντάξιος.

Μαρία Ἑβραία.

Πελάγιος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας, καὶ ἱερᾶς τέχνης.

Πορφύριος.

Ἐπιβύχιος. vel Ἐπιβήχιος.

Κομάριος Φιλόσοφος, καὶ ἀρχιερεὺς, διδάσκων τὴν Κλεοπάτραν τὴν θείαν καὶ ἱερὰν τέχνην τοῦ λίθου τῆς Φιλοσοφίας.

Κλεοπάτρα ἡ γυνὴ Πτολεμαίου τοῦ βασιλέως. Eadem περὶ σταθμῶν καὶ μέτρων.

Κοσμᾶ ἱερομονάχου ἑρμηνεία τῆς χρυσοποΐας.

Ἀγαθοδαίμων εἰς τὸν χρησμὸν Ὀρφέως συναγωγή, καὶ ὑπόμνημα.

Πάππου Φιλοσόφου ἔργον.

Ἡράκλειος ὁ βασιλεύς.

Σαλμανᾶ Ἄραβος μέθοδος.

Χριστιανὸς περὶ τοῦ θείου ὕδατος.

Θεόφραστος Φιλόσοφος περὶ τῆς θείας τέχνης.

Ἀρχέλαος Φιλόσοφος περὶ τῆς θείας τέχνης.

Κλαυδιανός.

Σέργιος.

Ἀνεπίγραφος Φιλόσοφος περὶ χημείας.

Μιχαὴλ Ψέλλος περὶ χρυσοποΐας. Vixit ſub Conſtantino Duca. Borrich. 79. anno 1060. poſt Chriſt.

Ἶσις προφῆτις τῷ υἱῷ ὥρῳ.

Βλεμμίδης ἔργον χημευτικόν.

Νικέφορος.

Δημοκρίτου βίβλος προσφωνηθεῖσα λευκίππῳ.

Δημόκριτος Φυσικὰ καὶ μυστικά.

Ἰουλιανὸς Φιλόσοφος περὶ λίθου τῶν Φιλοσόφων.

Ἰσαὰκ Μόναχος, ὅπως δεῖ εὑρίσκειν μέθοδον ἀργύρου.

 Vi-

Videantur de his Auctoribus Graecis Alchemisticis inprimis Andreas Libavius per omnia opera, maxime contra Guibertum. Conring. de Med. Herm. pag. 21. ad 31. Borrich. Ort. Ch 97. & contra Conring. a pag. 66. ad 95. Joann. Albert. Fabricii. Biblioth, gr. passim. Et Catalogus Bibliothecae Academiae Lugduno-Batavae.

Quis vero temperet ab admiratione, qui intelligit, Autores hos Viro sane ubique incomparabili, Georgio Agricolae, jam perspectos fuisse? Etenim scripserat ille elaboratissimos de re metallica libros, & absolverat penitus jam ante annum 1550, quos magnus Erasmus adeo extulit. In praefatione autem elegantissima his praefixa omnes fere ordine recenset modo enarratos. Id vero, quo liquidissime pateat Vobis, rogo, patiamini, descriptum Vobis nobilis scriptoris textum propriis verbis exhibeam. Sic itaque Ille, χυμευτικὰ scripsit Osthanes, Hermes, Chanes, Zosimus Alexandrinus ad sororem Theosebiam, Olympiodorus item Alexandrinus, Agathodaemon, Democritus, non Abderites ille, sed alius nescio qui, Orus Chrysorichites, Pebichius, Comerius, Joannes, Apulejus, Petasius, Pelagius, Africanus, Theophilus, Synesius, Stephanus ad Heracleum Caesarem, Heliodorus ad Theodosium, Geberus, Calides Rachaidibus, Veradianus, Rhodianus, Canides, Merlinus, Raimundus Lullius, Arnoldus Villanovanus, Augustinus Pantheus Venetus; foeminae tres, Cleopatra, Virgo Taphnutia, Maria Judaica; hi omnes soluta oratione, unus Joannes Aurelius Augurellus Ariminensis versu scripsit.

Alchemiae significatio.

Verumtamen omnes hi, modo recensiti, Auctores huc usque Chemiam appellaverunt Artem convertendi metalla ignobilia in aurum purum; non vero vel cogitasse videntur de Medicina

dicina ad Morbos corporis hominis universali. Confer. Conring. de Med. Herm. 15. 16.

Postquam vero Arabes Chemiam, hactenus descriptam, Metallurgicam nempe & Chrysopoieticam, inceperunt excolere; sermone suo, metaphorico semper, & hieroglyphico, videntur postea effecisse, ut metallis perficiendis auxilia medicamenta appellarentur; impura vero metalla homines aegri dicerentur; aurum vir sanus, vivax, constans, audiret: unde mox imperiti credidere, haec ita simpliciter capienda: praecipue cum impuritatem viliorum metallorum lepram vocari legerent; qui morborum praecipue incurabilis. Origo Chemiae Medicae a male intellecta dictione Chemicorum.

Inde creditur increbuisse primus rumor, eundo late crescens, uno eodemque Chemico instrumento, impura metalla in aurum, aegrotantium hominum corpora in rectevalentia, transmutari posse.

Quod Illi instrumentum lapidem Philosophorum, donum Azoth, ejus autem possessores Adeptos appellabant.

Atque firmavit postea praejudicatam simplicissimis, paucis, experimentis, hancce opinionem; quod Ars Chemica deinde ex medicamentis eliceret salubres vires. Cujus Rhazes exempla dederat; quod in Arabum Julab, vel aqua stillatitia rosarum, seculo undecimo Avicenna in Libro de Viribus cordis, docuerat, Mesue autem confirmaverat postea.

Praecipui in his auctores laudantur Geber dictus Arabs, sed Graecus Leoni Africano, primo Christianus, ejuravit fidem, scripsit Arabice, vixit seculo septimo, prodiit ex Musaeo Golii, versus in Latinum a variis. Vid. Leon. Afr. l. III. p. 136. Conr. h. m. 369. 372. 373. Praecipue scripsit ille, Auctores Alchemiae post Graecos.

De Alchimia vel Chimia; aut de investigatione perfectionis metallorum.

Summa

De Summa perfectionis metallorum.

De Claritate Alchimiae.

De lapide Philosophico.

De Testamento.

De Epitaphio.

De invenienda arte auri, & argenti.

Morienus Romanus, Eremita Hierosolimitanus scripsit castissime de hoc arcano, habeturque inter auctores purissimos. Ex Arabico in Latiuum versus jam auno 1182. undecimo Februarii.

Albertus magnus Germanus, natus Lavingae in Suevia, anno 1200. circiter, dein Ratisbonensis Episcopus, scripsit

De Mineralibus librum.

Lilium floris de spinis evulsum.

Speculum Alchemiae de compositione Lapidis. &c. Borellum vide.

RogeriusBaco, Britannus, Monachus Westmonasteriensis, Oxonii vivens. Clarus in Alchemicis, Chemicis, Magicis naturalibus, Mechanicis, Metaphysicis, Physicis, Mathematicis, inclytus fama circiter anno 1226. Ex iis, quae ad nos pervenere, scripsit inprimis stylo satis liquido, & sine ambagibus duos tractatus de Chemia. Speculum Alchemiae, & aliud diversum ab impresso, quod MSt. in Biblioth. Academiae Lugd. Batavae.

Thesaurum Chimicum.

De Secretis Artis, atque naturae operibus, & de nullitate Magiae. Specula Mathematica.

Scripta de Arte Chymiae. Francof. 1603. 12. in quo pulcherrima in mechanicis, magicis naturalibus, & variis artibus, falso adscripta recentioribus, falso imputata magiae

&

& haeresi. Borrich. Ort. Ch pag. 122. & Borell.

Georgius Riplaeus Britannus, Canonicus Bridlingtonensis. Circa idem tempus. Scripsit duodecim portas. Medullam Chimicam. Alchimiam, MSt. in Biblioth. Acad Lugd. Batavae. Anglicis versibus conscriptam. Opera omnia. Cassellis. 1649. 8°.

De Mercurio Philosophorum. Hermesii Philosophi commentarium. MSt in Bibl. Acad. Lugd Batavae.

Arnoldus de Villa nova, seculo decimo tertio; scripsit hic.

Rosarium. Testamentum novum practicum. De Alchimia. Semitam semitarum.

Rosam novellam. Epistolam ad Papam Pium.

Novum splendorem, vel lumen. florem florum. de furno Philosoph. de Secretis Naturae. de nova compositione Lapidis vitae Philosophorum. de Principiis naturalibus ad Clementem Papam. Opus in Arte Majore. Qui tractatus omnes MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Batavae.

Raimundus Lullius, Balearicus; Barcinone oriundus; natus a°. 1235. discipulus Arnoldi de Villa nova, mortuus in Africa a°. 1315. Scripsit inter primos de remedio universali ad morbos corporis humani, & de lapide aurifico, in tractatu suo de quinta essentia. Conscripsit de secretis naturae, seu quinta essentia, & de accurtatione Lapidis Philosophorum. tum codicillum, seu vade mecum: de formatione Lapidum pretiosorum. MSt. in *Bibl.* Acad. Lugd. Bat. Claviculam de L. P. Testamentum. Apertorium. Epistolas ad Edoardum Regem Angliae. *Lux Mercuriorum.* de Mercurio. Speculum magnum. Testamentum novissimum. Epistolam ad Robertum Regem Angliae. *Aphorismos.* Epistolam accurtationum. de investigatio-

C ne

ne occulti secreti. Exempla accurtationis. Et hi omnes MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Bat. Imo usque ad 60 volumina de rebus Chemicis scripsisse fertur.

Joannes de Rupescissa, Franciscanus, circa annum 1375, in carcere contabuit. Scripsit varia Alchemica. vid. Conr. H. M. Borellum. de hoc Paracelsus aït, eum inepta, & falsa dedisse.

Isaacus Hollandus, & Joannes Isaacus Hollandus, oriundi ex Stolk Hollandiae oppidulo. Varia scripsere Alchemica, in quibus multa singularia plane experimenta. De Lapide Philosophorum. Scientia Chimiae. De projectione infinita. De Mineralibus, & vera Metallorum Metamorphosi. de Vino. de Vegetabilibus. & aliis.

Basilius Valentinus. Monachus ubique dictus Ordinis Benedictinorum, Erffurti. licet pro vero narretur, nunquam tale monasterium ibidem exstitisse, nomenque utrumque fictum ex Graeco & Latino videatur. Utique Artifex in omni vulgari Chemia expertissimus; ut solus currus triumphalis Antimonii docet, in quo fere uno cuncta artificia Chemica, pro novis falso vendita hodie, ad amussim continentur, & sincere describuntur. In abstrusiore Artis parte eximium se dedit. peccavit maxime in eo, quod omnia ex Antimonio educta semper a vi medicata commendet. quo ineptius, fallacius, damnosius, nihil. Sed error fatalis omnes dein Chemicorum inquinavit Scholas huc usque. Caeterum Theologum se, & Medicum, satis prodit, aulisque per artes inclaruisse videtur. habitus seculo prior Paracelso. Auctor trium Principiorum Chemicorum. Unde Paracelsus hausit quamplurima. Scripsit multa, satis diffuse, ad medicam quoque Artem spectantia.

Chemici & Alchemici Medici.

Postea quam Ultimi quinque memorati sua evulgaverunt; inva-

invaluit, ut modo expoſui, inter Chemicos ſententia ubique; quod uno Alchemiſtico medicamento omnes humani corporis morbi radicitus exſtirpari queant, ſanitas abſoluta reſtitui, vita in longiſſimos annos illibata ſuſtineri.

Quare ſpe inflati, & efficacia violentorum ex Chemia Remediorum ſuperbi, brevi totam medendi artem ſibi obnoxiam voluerunt.

Qui aliquo Artis ſucceſſu elati.

Sed & eadem tempeſtate Ars Medica, ſubtilibus ſcholarum figmentis, verborum tricis ſine ſenſu, jam diu tota Galenica, atque Arabum dictatis unice dedita, hinc miſſu ſanguinis, purgatione per alvum, paucis efficacibus, uſa, invaleſcenti tum Venereae lui domandae impar, validis Chemiae remediis cedere coacta, auxit hujus tropaea: Quum Carpus argento vivo utens ſcholas eluderet.

Praecipue in Lue Venerea per argentum vivum.

Unde calamitoſa mehercle Medicorum Priſcorum videbatur conditio, qui ſc. omni induſtria hominis prius naturam ſpeculati inde ortum & curationem morborum indagabant: quum laborioſa haec opera de Aetiologicis, Diagnoſticis, Prognoſticis, Diaeteticis, Therapeuticis, ſupervacanea, atque inutilia penitus, a jactantia Alchemiſtarum damnarentur: qui, poſthabito victu, neglecta cauſa & natura mali, ſola remedii exhibitione omnes profligarent morbos unico tantum, eodemque medicamento.

Nova, nec credenda promittunt.

Sed ut recens hic, & veſanus, error plurimos abſtulerit primo impetu, maturiori tamen deinde rei ponderationi inanis, & damnoſa, apparuit horum ſuperbia.

Parum tamen praeſtant.

Quod ſane Paracelſi, & Helmontii, vita & ſcripta, docent; ut ex ipſo horum indicio colligere fas eſt.

Aureolus, Philippus, Paracelſus, Theophraſtus, Bombaſt, *de Hohenheim*, habuit patrem Wilhelmum Hohenheim, vi-

Paracelſi ex ipſo hiſtoria.

rum doctum, Medicinae licentiatum, in praxi trivialem Medicum, Bibliotheca insigni divitem, qui ipse filius erat nothus Magistri Ordinis Teutonici.

Natus ille anno 1493, in vico Einsidlen (quod eremum sonat), distante binis milliaribus Germanicis Tiguro in Helvetia: inde appellatus fuit Eremita, ut Erasmus quidem, in datis ad illum literis, eum hoc epitheto donavit.

Triennem sus castrasse dicitur; eunuchus inde habitus; ubique sane acrem se mulieribus inimicum gessit; effigies tamen viri ad vivum expressa pingit barbatum. A parente Wilhelmo fidelissimis imbutus praeceptis in medicina, & chirurgia, profecit plurimum; statim ineunte aetate ingenti amore Alchemiae captus, a patre erudiendus porro datur Trithemio Abbati Spanheimensi, clarissimo ea tempestate viro, unde arcana jam edoctus multa, transivit ad Sigismundum Fuggerum Schwatzensem, qui in Germania tum magnis sumtibus, plurimisque ministris sustentatis, Artem Chemicam, strenua diligentia, quotidie exercebat, atque assiduis inventis quam maxime promovebat.

Ubi se opera Spagirica re, & opere, didicisse confitetur.

Omnes postea sui temporis excellentissimos Praeceptores, Philosophiae adeptae peritissimos, sectatum se, atque nactum, aït; a quibus, nihil quidquam illum celantibus, secreta quaeque didicit.

Tamen, ne sic requiescens, ad Medicinam ultra discendam peregrinatus fuit per omnes Academias, Germaniae, Italiae, Galliae, Hispaniae, inspexit Borussiam, Lituaniam, Poloniam, Walachiam, Transylvaniam, Croatiam, Portugalliam, Illyricum, omnes denique Europae nationes, atque ubique a Medicis, tonsoribus, aniculis, Magis, Chemistis, nobi-

nobilibus, ignobilibus, optima, certissima, remedia addidicit, laetus a quocunque demum quidquam doceretur.

Ex Basilii Valentini scriptis doctrinam de tribus elementis hausit, quam, presso Auctoris nomine, fecit suam, atque evulgavit de sale, Sulphure, Mercurio.

Anno aetatis vigesimo varias Germaniae fodinas perlustrans, in Russiam usque venit, inque finitimis ibi captus a Tartaris ad Chamum deductus, cum principe filio Chami Byzantium ablegatur; anno dein vigesimo octavo Lapide aurifico donatus illic dicitur.

Stipendia quoque saepe meruit chirurgica, & medica, in castris, conflictibus, obsidionibus urbium.

Hippocratem, & Antiquos Medicos plurimi fecit, Scholasticos doctores nullo in pretio habuit, omnium maxime detestatus Arabas.

Remediis paratis ex Mercurio, & ex Opio, crebro usus & audacter, sanavit lepram, luem veneream, scabiem, ulcera, hydropes leviores, dolores; quae sane mala per medicos ad sanationem perduci haud poterant: quum vim argenti vivi ignorarent; opium, ut quarto gradu frigidum, pertimescerent ignari.

Hinc curatione talium audax & clarus, maxime sanato Basileae Frobenio, inde & summo nostro Erasmo cognitus, Basileënsi acceptus Magistratui, largo horum invitatus honorario, anno 1527, Medicinam philosophicam, binis quotidie horis, publice, Latine, & inprimis Germanice, docuit.

Qui primus Professor publicus Alchemista.

Proprios equidem libros tunc de compositionibus, gradibus, & Tartaro exponebat: in quibus garrulitatis plus satis, *bonae frugis* parum, teste Helmontio, reperire est: hic Galeni, & Avicennae, publice de Cathedra libros combussit,

ſe & Diabolum conſulere velle, ſi DEUS juvare nolit, dictabat auditoribus.

Plurimos ibi diſcipulos nactus cum iiſdem vixit quam conjunctiſſime, quos inter tres amictu ipſe victuque ſuſtentavit, ſecreta quaedam docuit, qui Magiſtrum deſeruere, ſcripſere in ipſum contumelias, atque experimenta data, abſque judicio, magno aegrorum damno applicabant. Aluit & ibi ſua in familia Chirurgos, & tonſores, quibus & participavit nonnulla, ſed & hi brevi eum deſeruere, atque evaſere in inimicos. Solos laudat genuinos diſcipulos, fideleſque, doctorem Petrum, Doctorem Cornelium, Doctorem Andream, Doctorem Urſinum, Licentiatum Pangratium, Magiſtrum Raphaelem. Atque ita quidem biennii ſpatio tali functus munere, nobilem Canonicum Liechteuſeſſium graviſſimis Stomachi cruciatibus ita debilitatum, ut pro deplorato a Medicis haberetur, tribus pilulis Ladani ſui refecit. Cumque Canonicus, ut ſolent aegri, centum aureis Gallicis ſe ſanitatem redemturum ab initio ſponte profeſſus eſſet, ac voti reus numerare recuſaret, nil ſibi praeterquam tres murini ſtercoris pilulas exhibitum jlocaliriter dictitans, in judicium fuit vocatus a Theophraſto. Judices, ex legibus municipalibus, non tam artis, quam ſumtuum & laboris, habita ratione, exiguam mercedem conſtituerunt. Qua re ſic irritatus Paracelſus, ut, cum more ſuo imperitiam & injuſtitiam judicum accuſaret, laeſae quodam modo majeſtatis reus, propere e foro domum ſe proripuerit, inde amicorum monitu clam urbe exceſſerit, relicta Joanni Oporino univerſa ſupellectile Chymica. In vicina Alſatia per biennium erravit, comitante, & famulante Oporino, curando tam felix, quam in vivendo diſſolutus. Zwinger. Theatr. 1422. Qui Baſileae eodem tempore vixit, atque Opo-

Oporinum narrantem saepe audivit.

Amanuensem tunc & famulum sumsit Oporinum, clarum Virum, Graece & Latine doctum, illectum vana spe potiundi arcanis Paracelsi, qui integro biennio cum ipso vagatus nihil quidquam ex eo didicit; quamvis propriam familiam ejus gratia deseruisset; donec pertaesus, seroque sapiens, relicto Paracelso Basileam rediit.

Contigit nimirum, ut vespera quadam vocaretur Paracelsus ad rusticum periculosissime decumbentem prope Colombariam in Alsatia; ille tamen, inceptam cum Rusticis compotationem abrumpere nolens, distulit Aegrotantis curam; mane eo ingressus vultu truculento rogat, num aeger jam aliquid assumsisset, propinaturus illi suum Ladanum, respondere praesentes, nil praeter coenam Domini, quum jam esset moribundus. Valde tunc indignabundus retulit Paracelsus, ergo, si alium medicum quaesivit, opera mea opus non habet, seque propere foras proripuit. Qua impietate perculsus Oporinus extremum vale dixit Paracelso, metuens, ne ob atrocem Praeceptoris, alioquin carissimi, immanitatem & ipse plecteretur. (Zwinger. Theatr. 2275.) Caeterum Paracelsus dein linguam latinam oblitus, vagus semper, nusquam constans, assidue temulentus, nec vestes mutans, ne lecto quidem utens, Salisburgi tandem, in diversorio publico, post morbum aliquot dierum, viribus deficiens, mente bona, moritur vigesima quarta Septembris anno 1541, anno aetatis quadragesimo septimo, quum solo Elixire proprietatis annos sibi Methusalemi promisisset.

Opera quaedam ipse evulgavit; ut Chirurgiae magnae partem quartam, quam dicavit Hieronymo Bonero urbis Colmar Dictatori, Secundo Junii 1528. Librum apostematum obtu-

obtulit Conrado Wiscram Consuli Colmar quinto Julii 1528. Tum libros graduum, compositionum, de Tartaro; Chirurgiam magnam, quam obtulit Ferdinando Caesari, ex Munchrath, 7 Maji 1536. Alteram ejus partem inscripsit Eidem 11. Augusti 1536. in his citat ipse propria jam edita opera sua. de Archidoxis. de Sanationibus. de sanitate microcosmi, & Elementorum. de generationibus naturalium, de suppuratione, de signis, de Characteribus & Adeptis, de Phlebotomia, de origine novorum morborum, de Magia.

Quae quidem omnia ex propriis viri scriptis, ex Oporino, Zwingero, & Helmontio, praecipue, nec sine labore hausi. vid. Helmont. pag. 187. §. 3. p. 324. 325. 698. 699. verebar quippe reperta apud alios addere: quia odia vix abesse vel studia nimis apparebat.

Dein & Helmontii ex propriis scriptis.

Joannes Baptista Helmontius, Bruxellensis, nobili stirpe natus anno 1577, triginta adeoque annis & sex ab obitu Paracelsi. Patrem amisit suum anno 1580, ipse fratrum, & sororum, aetate minimus; matre invita, amicis insciis, Medicinae se applicuit, (pag. 833.)

Qui in humanioribus, Philosophicis, Medicis, Doctus.

Cursum Philosophicum aetatis anno decimo septimo, anno 1594 absolverat. (pag. 12. 1.) Helluo librorum, Galenum bis, Hippocratem semel, alios Graecos, & Arabas, Medicos omnes diligenter perlegit, notabilia ex his in locos communes redegerat. Hinc etiam, eodem tempore, Lovanii, in collegio Medicorum, publice, praelegit lectiones Chirurgicas, constitutus a Professoribus, Thoma Fyéno, Gerardo Villers, & Stornio. (pag. 833.)

Doctor Medicinae.

Promotus in Medicina, Lovanii, anno 1599, aetatis 22. (pag. 11. §. 7.) Impotentiam Scholarum incepit videre, diu, antequam ipse haberet justa medicamenta. (pag. 423. §. 2.)

Exper-

Expertus in se ipso infelicem levis scabiei sanationem juxta methodum Scholarum, felicem ope Sulphuris. (pag. 256. 257.) doluit inde, se, nobilem, primum in sua familia semet applicuisse Medicinae: hanc ergo deseruit, bona inter cognatos divisit, exivit patria animo nunquam redeundi. (pag. 833.) Libros ducentis emtos aureis abjecit. (pag. 666. §. 12) peregre profectus per integrum decennium. (pag. 11. §. 7.) ab idiota tum didicit Pyrotechniam, Chemiae se dedit totum. Biennio post medicamenta nactus Chemica jam aliquot sanare morbos potuit. (pag 833.)

de hac desperavit.

Divitem, nobilem, piam, uxorem duxit anno 1609, cum qua secessit Vilvoordiam, ubi totum se solus Chemiae dedit. (pag. 41. §. 7. pag. 833-838)

In Tirociniis, experimenta tentans periculosissima, in vitae discrimen saepius incidit (pag 719. 948.)

Nec aegros invisit, nec spe lucri artem exercuit. (pag 693. §. 3.)

Quotannis vero aegrotum myriadas sanavisse se scribit. (pag. 835.)

Medicinam exercuit.

Impendit vero solidos quinquaginta annos destillationibus. (pag. 241. §. 1.) plurimi habitus ab Episcopo Coloniensi Electore, Chemiae ut studiosissimo, ita maxime gnaro, vocatus ab Imperatore Rudolpho, invitatus a duobus Imperatoribus, in aulam, sed oblata repudiavit. (pag. 833. 835.)

Sanare non valuit binos filios a peste, sed amisit. (pag. 873.) nec primogenitam suam a lepra, licet impenderit spatium biennii integrum. (pag. 714. §. 27.) Quin neque uxorem, nec ancillam. (pag. 469.) nec semet ipsum a veneno dato. *Ibidem.*

Morbos plures sanare nequivit.

Anno 1624. edidit Leodii libellum de aquis Spadanis, postea alia.

Aegrotat. Vulgatis sanare se tentat.

Anno tum aetatis sexagesimo quinto. (pag. 720. 721.) Postquam jam absolverat annum sexagesimum tertium, tertio Kal. Januar. anni 1640. invasit eum febris, cum rigore leviculo, ut quaterent dentes. dolor punctilis ad sternum, cum impedita respiratione. adfuit sputum cruentum, mox cruor merus. Sumsit genitale cervi carptum dolor minuitur. bibit mox drachmam sanguinis hirci. cessavit quatriduo sputum cruentum, superstite tussicula rara cum aliquot excreationibus. Perseverabat febris. successit dolor lienis, cui obvenit potu vini bulliti cum lapide cancrorum, brevi cessarunt omnia. (pag. 322. §. 35.) Anno 1643. Syncopen passus a fumo carbonum. (pag. 242. §. 19.) Unde se liberavit Sulphure Vitrioli. Ibid. 18 Novembris, anni 1644. incidit in morbum, ex Asthmate, & binis insultibus pleuriticis, laborat inde per septem septimanas, moritur febriculâ ex debilitate, 30 Decembris 1644. Filius Ejus in praefatione; qui a morte paterna omnia ejusdem scripta evulgavit.

Sed infeliciter.

Hinc moritur.

Unde certissime patere putem, binos hosce Auctores, inter Chemicos Medicinam profitentes omnium sane celebratissimos, medicamentum universale, quod ubique jactant, neutiquam possedisse; in morbis vero Chronicis, per remedia violenta, saepenumero praeclara praestitisse, quoties firma aegrotantium viscera ferendae erant violentiae.

Caeterum aetatem senilem nequidem attigisse vanos vitae longae promissores.

Medicina Chemica in Academiis.

Ex his vero postea Medici clari, Franciscus de le Boe Sylvius, Otto Tachenius, horumque sequaces, inducta in Medicinam Chemia, ab hac illam, tam in speculatione, quam in exercitatione artis, reddiderunt dependentem ubique.

Qui-

Quibus perfunctorie perpensis, patet quoque incipienti artem tironi conducere, ut primo expendat Auctores, qui operationes ipsas in Syntaxios ordinatae corpusculum redactas tradiderunt. Quorum praecipui habentur. Catalogus Auctorum pro encheiress.

Oswaldus Crollius. Basilica Chemica cum notis Jo. Hartmanni. Genev. 1658. 8.

Beguini Tirocinium Chemicum, saepissime recusum. 8°. & 12°.

Johannis Hartmanni Opera Medico-Chymica. Francof. 1690. fol.

Glaser. Traitè de la Chymie. Bruxell. 1676. 12°.

Le Febre. Traitè de la Chymie. Leydae. 1669. 12. 2 vol. a Paris. 1660. 2 vol. 8.

Le Mery. Cours de Chymie. Leydae. 1716. 8°.

Le Mort. Chymia Medico-Physica. &c. Lugd. Bat. 1696. 4°.

Barchausen. Pyrosophia. Lugd. Bat. 1698. 4°.

In illa autem artis parte, quae Metallurgiam fideliter exponit, eximii celebrantur. Metallurgicorum.

Geber. saepe, varia forma, recusus.

Georgius Agricola. de Re Metallica. Libri XII. &c. Basil. 1657.

Lazarus Erkern. beschreibung aller furnemisten Mineralischen ertz, und bergwerks arten. &c. Francf. 1629. fol. Idem in 4°. Francf. 1694. titulo aula subterranea, alias Probirbuch Lazari Erker.

Joannes Rudolphus Glauberus. in omnibus operibus, sparsim editis, vario tempore, & forma.

Joachimus Becher. Metallurgia Becheri: Franc. 1660. 8.

Joannes Kunkel. Philosophia Chymica, experimentis

confirmata. Amſtelaed. 12°.

Olai Borrichii. Docimaſtica Metallica. Hafniae. 1680. 8°.

Alchemiſtarum.

In parte Alchemiſtica hi probantur inprimis.

Geber. Quem tamen Bernardus Sophiſtis inſerit.

Morienus.

Rogerius Baco.

Georgius Ripley.

Raimundus Lullius.

Bernardus Comes Treviſanus. Scripſit anno 1453.

Joannes Iſaacus Hollandus, & forte idem huic

Iſaacus Hollandus. qui Arnoldo Villanovano recentior, antiquior Paracelſo. quem tanti fecit Penotus, ut eum, Paracelſi temporibus in obſcuro latitantem, putaverit Eliam Artiſtam promiſſum arcanorum revelatorem. Libav. Alchimia Pharmaceut. 122.

Baſilius Valentinus. Chymiſche Schrifften. Hamburg. 1694. 8.

Artephius.

Theatrum Chemicum.

Turba Philoſophorum.

Paracelſus Opera omnia Latine. Genev. 1658. 2 vol. fol.

——— ——— —— Germanice. Straszburg. 1603. 2 vol. fol.

——— ——— —— Germanice. Straszburg. 1616. 2 vol. fol.

Ireneus Philaletha.

Michaël Sendivogius.

Joannes Baptiſta Helmont. Opera omnia. Amſtelod. 1652. 4°.

Phyſici & Medici.

Pro Chemicis ad Medica, atque Phyſica.

Hel-

Helmontius idem.

Robertus Boyleus in omnibus.

Joannes Bohnius differt. Chymico-Physicae. Lipf. 1696. 8.

Clari Cox & Slare, passim in Transact. Philos. Britann.

Hombergius, Geoffroy, & Le Merius Junior, in monumentis Acad. Reg. Scientiarum.

Georgius Ernestus Stahlius. in Fundamentis Chymiae. Norimb. 1723. in 4°.

Maxime, summo Artis bono editae Observationes Physico Chemicae selectiores, libris tribus comprehensae, ab Eximio Viro, Friderico Hoffmanno, qui tot pulchris operibus Physica & Medica illustravit, editae Halae 1722. in 4°.

PARS ALTERA
COLLEGII CHEMICI,
QUAE THEORIAE LINEAS DUCIT.

Chemiae definitio.

Chemia est ars docens exercere certas Physicas operationes, quibus corpora sensibus patula, vel patefacienda, vasis capienda, mutentur, per propria instrumenta: ut definiti, & singulares, quidem effectus producti innotescant, horumque causae ipsa per effecta pateant, in varios diversarum artium usus.

Quoniam ex praescripto intelligentiae venturi praesciae actiones efficaces exercendas dictat, verae Artis nomen meretur.

Objecta Artis.

Objecta, in quibus mutandis, atque observandis, occupatur, sunt corpora sensibilia omnia; quae vel ex sua natura sensibus semet ingerunt; aut & illa, quae non percepta prius arte tamen hac sensuum aciei obnoxia redduntur per se, vel & per effecta sua; inprimis quoties vasis capi queunt ex se, aut & virtute artis eo reducuntur, ut coërceri illis possint.

Quae in tres Classes distributa.

Fecit vero accurata horum omnium perpensio, ut in tres praecipue Classes rerum, regna dixere, distribui satis commode queant.

Prima Fossilium.

Prima quidem Classis Fossilia habet, vel vulgo appellata Mine-

Fossilium Character.

Mineralia; quae definiuntur corpora naturalia, nata in telluris gremio, vel & superficie, quorum simplex adeo fabrica, ut nulla hactenus perspicientia, ne quidem per microscopia acutissima, detexerit in his varietatem inter vasa & ea, quae his continentur, sed simillimam omnibus partibus affinitatem toti; licet in plurimis horum fluidarum & consistentium partium concursus certo cognoscatur permistu factus. Regnum Chemistae Minerale dicunt.

De Metallis.

Atque in his primo Metalla. Metalli notae.

Atque in his ordinem Metalla ducunt; quae definiuntur, fossilia ponderosissima, in igne fluentia, in frigore coëuntia, tumque ad incudem malleo explananda, vel ducenda.

Quae huc usque, ab omni aevo, tantum sex simplicia, reperta sunt, Aurum, Argentum, Aes, Stannum, Ferrum, Plumbum.

Quibus jam prisci accensuere & Argentum vivum Philosophi, quamvis duritie, ductilitate, fixitate, carens, quam longissime ab illis distet; sed natalis locus, pondus, simplicitas, facilis cum metallis conjunctio, effecere, ut ita contigerit; maxime antiqua, semperque invalescens magis, opinio, qua caeterorum habetur omnium praecipua materies.

Metallorum Characteres prisci.

Mirabile videtur, vetustissimos Persarum suis in sacris, constanter appellasse Metalla septem in terra, quae viderant nata, nominibus Planetarum, quos coelum ostenderat.

Quin & Characteribus iisdem ☉, ☾, ☿, ♀, ♂, ♃, ♄, Astronomi, & Astrologi, planetas coelestes, Chemici metalla designaverunt.

Significationum Characterum.

Dubium, qui priores, notis his, ad sua usi fuerint. Sane ex hieroglyphica scribendi ratione Chemici sua corpora satis recte exprimunt, ut contemplanti patet.

✦ no-

✢ notat omne acre, rodens, acetum, ignem, undique ſcilicet exſtantibns aculeis horrens.

☉ —— —— perfectum, immutabile, ſimpliciſſimnm. Tale aurum eſt; cui nil acris, nil peregrini, adhaeret.

☾ —— ſemi anrum; cujus intimum extrorſum verſum facit aurum integrum, ſine ullo peregrino, ſine corroſivo. id in argento obſervant Alchemiſtae.

☿ —— intimam partem purum aurum; ſed ſuperius argenti colorem apparere, dum interim ſubeſt acre, rodens; quibus inde ſeparatis, merum aurum remanet, ſed vivum. Id de argento vivo Adepti aſſerunt.

♀ —— partem praecipuam aurum eſſe; ſed adhaereſcere illi, partemque magnam facere crudum acre, corrodens, quo inde ablato, reliquum auri haberet proprietates. Sed & hoc Adepti profitentur.

♂ —— quoqne idem aurum intime; ſed magnam quoque partem acris rodentis, at modo dimidio altero acrimoniae: quum dimidium modo ſigni acris habeat: quod Alchemiſtae docent, obſervant Medici. Sane Aurum Vivum, vel Philoſophorum, in chalybe latere una fere Adeptorum ſententia habetur, hincque adeo medicinam metallicam petendam, non ex auro ipſo.

♃ —— dimidiatam Stanni partem argentum eſſe, alteram crudam rodentem acrimoniam. id vero omni fere docimaſtae exploratum: cupella quippe affinem argento fixitatem, & Sulphuris crudi copiam demonſtrat bene notam Alchemiſtis.

♄

♄ notat totum fere rodens cum aliqua Argenti similitudine. quod perito satis.

♁ —— Chaos, τὸ πᾶν, mundus, unum in quô omnia. Aurum, & rodens copiosum arsenicale.

Individuus, proprius, Metallorum character, est ingens, atque alia omnia corpora longe antecellens, pondus; quod arti omnium difficillimum productu, definit metallorum notam certam.

Pondus praecipua, & certa nota Metalli.

Horum quidem ad aquam purissimam exploratorum catalogus.

Pondus vera nota distinguens metalla inter se.

☉.	19636.
☿.	14019.
♄.	11345.
☾.	10535. 11087.
♀.	8843.
♂.	7852.
♃.	7321.
Granatus	3978.
Vitrum	2805.
▽Antliae	1000.

Et ab aliis ponderosissimis.

Juxta notata in Philosop. Transact. N°. 169. pag. 926. & N°. 199. p. 694.

Inde optima methodus explorandi incognita corpora: ut sciatur, an metalli multum insit?

Summi usus, & certae fidei regulae ex solo pondere.

Quin & saepe patet, quale id sit?

Quae difficultas pondera augendi? ut caetera metalla densata mutentur in Aurum; vel alia corpora transeant in metalla.

Quae materies Auro proxima, ut in hoc mutari queat, respectu ponderis.

Ex pondere peti demonstrationem certam.

Auri notae verae.

☉ 1. Omnium corporum ponderosissimum, & densissimum.

2. ——— ——— simplicissimum.

3. ——— ——— fixissimum in aëre & in igne: ut ℥j bimestri spatio in oculo furni vitrarii fusa ne granum amiserit. Hinc incorruptile.

4. Inter omnia corpora unum est, quod resistit vi ♁ & ♄; nec cum his in scorias abit, sed igne cum iisdem fusum, fundum petit. Hinc omnium hactenus cognitorum constantissimum,* & forte causis Physicis immutabile adeo, ut Alchemistarum sapientissimi uno ore, palam, clament, facilius fieri, quam destrui, posse per artem.

5. Omnium corporum est ductilissimum. Artifices granum unum Auri extendunt malleo intra pelles ex intestinis bubulis factas, ut porrigatur in bracteam, quae tenet 36 pollices quadratos cum dimidio, & 24 lineas quadratas. Unciae 48 Argenti, redacti in cylindrum, deaurantur uncia Auri. inde fila ducta habent gran. j. ponderis in duabus ulnis, in quarum superficie extenditur [illegible] grani Auri, quod microscopio lustratum adeo densum, ut nusquam in tota superficie Argentum subjectum pelluceat. ita ut [illegible] grani auri oculo nudo conspicua hic sit. cujus visibilis lamellae crassities erat [illegible] pollicis. Halley. Phil Transf. N. 194. p. 549. Et in Ac. Reg Sc. 1713. 10. probatur, Aurum, in subtilissimo filo Argenteo inaurato, crassum haberi [illegible] Lineae. Gutta soluti in ▽R Auri admista ℔j Sp. V. R. sapore metallico imbuit. Et aliquot mensuras aquae tenentes gran. duo ♃ soluti convertit in colorem obscure purpureum. Hofm. Augustae Vindeli-

delicorum Artifex singulari eucheiresi ex uno Auri grano duxit filum 500 pedum. Cassius de Auro pag. 77.

6. Molle, vix elasticum, aut sonorum.
7. In igne, ubi ignitum rubet, funditur; sed in Madagascar mollissimum, lenique igne, instar plumbi liquescens. Flacourt. Hist. Ins. Madagasc. Borrich. Ort. Ch. 49.
8. Soli sali marino, ejusve productis, miscendo solvitur, caeteris salibus intactum: hinc rubigine caret; quum aqua Regia, & spiritus salis marini, nusquam in aëre volitent.
9. Argento vivo puro avide se unit, crudo non tam facile, ut vulgo dicitur; ne in calore quidem.
10. Solutum aqua Regia, praecipitatum sale tartari, vim fulminatricem habet.

Aurum nulla rubigine corrumpitur; nec ullo tempore exhalando minuitur; purissimum reperitur a natura in granis, glebisque, quae quandoque duarum librarum inventae, hoc Aurum obryzium; quandoque igne excoqui postulat; raro enim ulla gleba fossilis ☉ sincerum, absque aliis metallis admistis, habet, nisi quoties illud unitum penitus est, sed & tum Argentum illi inest; raro autem alia metalla illi permista deprehenduntur, nisi ☾ & ♀; ubique fere per orbem plus, minus, adest; in gleba reperitur alba, maculis nigris insignita, praecipue haec optima; est & nigra, rubra, vel flava; in gleba fossili auri ad fodinas vitriola alba, caerulea, rubra, viridia, & ♁ Auri, ut vocant, adsunt.

Separatur a sua matrice. 1. Igne ustulante reverberii: ut volatile expellatur. 2. Coctu in aqua: ut sal, & pinguitudo innatans, separentur. 3. tritu cum Mercurio, si massa non pinguis. 4 tritu cum ☿ & calce vitrioli, si pinguior gleba, dein coctu sic tritae materiae in aqua. 5. Aqua Regia. 6. Salibus,

qui figunt, rapax, & volatile, pingue, aut Sal, quibus aliter ☉ in igne avolat summo cum damno. 7. lotura cum Aqua, quae ratio maxime obtinet in auro pulverulento dicto.

Vide super his Lazarum Erkerum, Verulamium, Acta Philos. Britann.

Notae propriae Argento vivo.

☿ 1. Omnium corporum, post aurum, ponderosissimum, eo magis, quo depuratius.

2. Simplicissimum omnium corpus, defoecatum scilicet Auro sincero simplicius.

3. Totus volatilis in igne, gradu caloris non multo majore, quam ebullientis aquae, specie fumi.

4. Minime ductilis sub malleo, sed parva vi divisibilis in partes minimas; eo magis, quo purior redditus; nullo frigore noto constringitur in solidam massam; an ergo est aurum fluens?

5. Auro omnium facillime adhaerescens; dein Plumbo, Argento, Stanno; difficilius Aeri; vix Ferro. an ergo Mercurio, qui basin metallis praestat, affinitate naturae sibi propriae facile se conjungit, tantoque promptius, quo metalli copiosior est Mercurius, minusque alieni admistum? Ita videtur.

6. Solvitur aqua forti, & aqua Regia.

Unde apparet, difficile quam sit, ☿ in ☉ vertere: quum pondus, fixitas, ductilitas, concilianda sint prius: tamen Mercurii natura Soli proxima.

Maxima hodie copia in Idria fori Julii; ubi nascitur 1. in matrice dura instar lapidis, coloris croci metallorum. 2. in molli terra, quae ipsum vivum exhibet. 3. in lapidibus globosis. 4. alibi in Cinnabari.

Separatur a sua matrice vel destillatione, vel cribratione, & lotu cum aqua. Mercurius sponte in fodina repertus absque igne dicitur Mercurius virgo. 1.

Plumbi notae.

♄ 1. Ponderosissimum a Mercurio.

2. Simplex valde reperitur in omni examine.

3. In igne fumos dat, perque vasa pleraque diu fusum transit; nec fixum est.

4. Metallorum omnium est mollissimum, minime elasticum, non sonorum; facile ductile.

5. Post Stannum fluit lenissimo igne, diu ante ignitionem, calcem ejicit, vitrescit cito, tum fusum nullo vase in igne contineri ultra potest, levia immissa sursum rejicit; cum metallis impuris vitrescit, tumque eadem secum ex cava superficie catilli docimastici ducit, solum ☉, & ☾, pura a caeteris, relinquit; dum omnia vel fumi facie difflat, vel per testae poros trahit; citissime a fusione iterum coït in massam, lentius tamen quam Stannum.

6. Aqua forti, non aqua Regia, solvitur, salem dat dulcem.

Frequens variis Europae fodinis, copiosum, assidue consumtum, vile, naturae tamen ut mirae, ita utilissimae, metallum; origo, & pater, caeterorum in fabulis habetur, devorator simul eorum.

Matrix ejus ponderosa, splendens, coloris plumbei, dimidia parte Plumbum dans; quandoque alba, rubra, flava, minus dives; frequenter aliquid Argenti habet, quod docimastis fraudem saepenumero nectit, nisi prudenter caveant.

Argenti notae.

☾ 1. Pondere hinc sequitur.

2. Simplex quoque hoc, nec ullam partium diversitatem exhibens, ulla arte vulgari.

3. Fixum adeo in igne, ut nihil fere perdat, si purissimum fuerit: bimestri spatio fusum in oculo furni vitrarii vix $\frac{1}{12}$ amisisse fertur; sed an & tum sincerum fuerat?

4. Malleabile, & in tenuissima fila, ductile.

5. Simul ignitur, funditur.

6. Aqua forti ſola ſolvitur.

7. Depuratur Plumbo, eique reſiſtit.

8. In ſcorias abit cum Antimonio, & volatile fit.

Plurimis reperitur locis. Semper fere pauxillum auri abſcondens. in variis matricibus; atque diverſiſſimis. Matrici illi ſaepe adhaereſcit corrodens, bituminoſum, ſulphur, quod rapacitate ſua Argentum volatile reddit, & diſperdit, aut & in ſcorias vitreſcentes permutat, ſummo cum damno: nec ſali auſcultans nec Plumbo, Mercurio domant: dum uſtulatae matrici, atque in pollinem tritae addunt Mercurium, & cum eo diu terunt, Argentum ſic uniunt Mercurio, & deſtillando iterum auferunt. Tranſact. 589. 590. 591.

Aeris notae. ♀ 1. Hujus pondus Argento proximum.

2. Simplex quidem, ſed minus quam praecedentia.

3. In igne quidem fixum ſatis, tamen fumans, & aliqua parte volatile.

4. Ductile ſub malleo, & in fila ſubtilia diſtractile. valde elaſticum, & tinniens.

5. Ignitur ante fuſionem; funditur difficillime poſt ferrum; fuſum aquáe mire reſiſtit, & cum ea validiſſime movetur, periculoſiſſima aeri fuſo aquae commiſtio.

6. Solvitur omni ſale facile,irideſcens, caeruleſcens, & dimiſſo temere ſolvente, in ſordes abit informes, priſtina coloris pulchritudine amiſſa: unde in aëre, & aqua, floreſcit, adeoque in parvas cryſtallos mutatur.

7. Valde facile cum ♄, & ♁, in ſcorias, vitrumve verſum, a teſta in fumos, vel per teſtam, abit.

Paſſim reperitur in fodinis; ſaxo haeret ſuo tenaciſſime; ut

ut plerumque quatuordecim furnos transeat prius quam sincerum sit; Argentum saepe continet in matrice inprimis nigra, vel dilute caerulea; in matrice flava, viridi, fusca, minus; adsunt in ejus venis frequenter Chalcantha viridia, caerulea, rubella, alba, lapidesque pulcherrimi virides & caerulei; ut nulla fossilis, metallica, materies pulchriori colorum varietate superbiat.

♂ 1. Iterum suo se distinguit pondere. Ferri proprietates.

2. Minus simplex praecedentibus: quum manifesta praebeat sulphuris crudi adhaerentis indicia, & combustilis verae materiae, imo vero & saepe in flammas vivas convertendae.

3. In igne fixum quidem, ita tamen, ut fumet, scintillas quasi combustili a materie spargat, pondere assiduo minuatur.

4. Ductile sub malleo, in filamenta distractile, non vero in subtilitatem; quin dehiscat, aut fragilitatem prodat. Durum. Sonorum.

5. Ignitur ante fusionem diu; funditur igne magno, omnium metallorum difficillime, ignitum penitus frigidae aquae tactum fert.

6. Solvitur facillime omni sale, rubescens cum iisdem, sales solventes facillime perdit, in scorias consumitur ferruginosas; hinc vix valet a rubigine praeservari.

7. Facillime destructile inter omnia metalla. In ♄ & ♁ ilico abit in scorias.

8. Magnete trahitur trahens illum.

9. Corpori humano vi medicato optimum, minus inde remotum, quam alia metalla, inque eo fere solvi potest.

Ubi-

Ubique ferrum nasci videtur sparsum per terras pingues argillaceas, quae igne excoctae rubro colore metallum illud produnt; in matrice saxea rubiginoso se colore ostentat, vel inprimis, si vena optima, dilute subcaerulescente; quin & saepe magnetica virtute; in chalcantho viridi fossili manifestissime cognoscitur; caeterum ut a vena in ferrum sincerum abeat, ignem maximum, & apposita propria remedia quam maxime requirit, atque praemissam ustulationem.

Stanni character.

♃. 1. Pondere est omnia inter metalla levissimo.

2. Longe minus simplex prioribus; sed vel parvo igne fumos edit sulphureos, a parte metallica facile separandos, & fere combustiles.

3. Unde & ad ignem longe minus durabile.

4. Molle, flexile, ductile sub malleo, extensile in fila, sed longe etiam minus aliis; non multum sonorum, vel elasticum.

5. Ante caetera metalla ocyus in igne fluit, diu ante ignitionem, gradu caloris haud ita multo majore aquae ferventis; citissime rursum frigore constringitur.

6. Crudum proprio cum adhaerente sulphure sola aqua Regia solvitur. Calcinatione a sulphure purius & aceto liquescit, minimumque solventis requirit.

7. ♄, & ♂ adeo resistit in tigillo docimastico, ut quam difficillime inde separari queat, & ne sic quidem absque auxilio ☿.

8. In multis sane proprietatibus Argento accedit propius.

Reperitur in matrice valde ponderosa, licet ipsum leve; in gleba fusca vergente in flavescens, aut ditissima nigra, polita, splendens, quandoque & instar saxi ferri, est & in saxo poroso, ponderosissimo; ustulatu, contusu, ablutione, praeparata

parata vena funditur, a scoriis separatur. in Britannia copiosum, optimum. Unde a Bocharto nomen Bretannia, a Barat Anac Syriaco, derivata, hoc est Ager Stanni, dicta putatur.

Historia haec Metallorum vera docet.

Fundamenta vera transmutationis Metallorum.

1. Metalla absolute diversa ab omni alio naturali, vel artificiali, corpore, hactenus hominibus cognito: quum levissimum metallum sit plus quam duplo ponderosius corpore post metalla omnium ponderosissimo.
2. Itaque toto errare coelo, qui ex materie non metallica, Metalla quaerunt permutando: condensatio omnium difficillima; quum pondus sit index corporeae massae, adeoque potentiam creantem fere requirat.
3. Metalla sincera non alia nota affinitatem materiae suae intimam docere evidentius, quam quidem ponderis similitudine.
4. Nullum ideo auro similius quam argentum vivum, si spectatur materies in utroque; quod vero formam illis praebet singularem, principium alterum, hic non considero: id vero remotissimum inde esse, apparet.
5. Caeteras metallorum dotes, fixitatem puta, colorem, malleabilitatem, simplicitatem, forte facilius produci, & mutari posse.
6. Aurum itaque ex materie, argento vivo simili, purissima, simplicissima, per aliud principium purissimum, simplicissimum, subtilissimum, per minima diffusum, priorem intime uniens & sibi & partibus inter se, fixata, constat: id dixere ex mercurio & sulphure.
7. Caetera metalla ex iisdem conflari, sed simul habere admistam materiem aliam leviorem, in singulis metallis variam, terram dictam; triplici ergo componi ex materie;

cui in quibusdam sulphur crudum addere licet.

8. Ergo & resolvi in haec sua elementa varia, & natura, & numero, in variis.

9. Id vero fieri posse ☿, sale resuscitante, vel igne, in diversis metallis alio modo.

10. Minus recte itaque statui metalla facile in se invicem mutabilia esse: nisi solius respectu mercurialis partis; formaque priore penitus destructa prius. adeoque non posse, plus auri ex alio metallo fieri transmutando, nisi pro ratione Mercurii, quem habet.

11. Nec bona fide constare, metalla, diversa a sex enarratis, arte producta esse. Quod Helmontius de ☿ per Alcahest fixato audax affirmat.

12. Peritum ergo horum omnium de metallis dictorum, haud ita facile quis vanis promissis, aut falsis ostentaculis, fallet: quum omnes isti deceptores nunquam queant pondus dare Auri, nec fixitatem ad ignem Auri & Argenti. Binis nempe his notis tuti erimus adversus dolos, plausibilia ratiocinia, & arte facta metalla spuria. Quin & extensilitas ad incudem solet fere semper deficere.

13. Metalla sex, in vasis puris, ad ignem fusa, omnia apparere eadem, & referre quam perfectissime Argentum vivum omni similitudine, coloris, soliditatis, formae in sphaeram contractae, partium attractionis, modi fluendi, mobilitatis. Inde igitur forte ☿ metallum igne minimo fusum. ♃. fluens gradu dein ignis majore; sique aër esset calidus gradu hoc ad fusionem requisito in ♃; tum ♃ esset ☿ sed fumans, & spumam ejiciens. Dein ♄ foret ☿ gradu ignis iterum paulo majore, sed spumans & per vasa transiens. ☾ & ☉, ☿ igne longe majore fusile, nec mutabile.

le. ♀ rursus ☿ ad fluorem adhuc majore flamma egens, sed mutabile. ♂ denique omnium difficillime fluens ☿, sed mutabile.

De Salibus.

A Metallis Sales censeantur, succi concreti aliis appellati: quia simplices valde, & concurrunt ad semimetalla, aliaque fossilia, componenda. Sal fossilis.

Venit hoc nomine fossile, quod ad ignem, & in aqua, liquescit, adeo simplex, ut quaelibet ejus particula eandem toti naturam referat, linguae saporem inprimat.

Naturales hi sunt, sal Maris, sal Gemmae vel fossilis, sal de Fontibus salinis, Nitrum, Borax, sal Ammoniacus spontaneus, Alumen, Acidum vagum fodinarum. Hujus species.

Sal fossile, cujus purior pars, sal Gemmae appellatur, in fodinis variis, per orbem sparsis, copia ingenti, ad summas profunditates, perfectum eruitur. Sal fossile Sal Gemmae.

Sal fontanum, aqua dilutum, scaturiens, depuratum, inspissatum, simillimum marino. Sal fontanum.

Sal maris, in eo diffusum, sola exhalatione, & defoecatione, in crystallos reducitur. Sal maris.

Hae tres, ab ortu diversae, salis species, ejusdem naturae; eadem aquae copia solvuntur, sc. in 3¼; in aëre deliquescunt nostro sua sponte; crystallos formant fere similes, cubicas, parallelopipedaeas, vel pyramidales, lentiore, vel celeriore coactu; affusae ad aquam fortem aurum solvunt; vi ignis destillant in spiritus acidos ejusdem naturae; solutae in aëre humido multum terrae deponunt; & liquorem pinguem, acrem, austerum, relinquunt; crepitant in igne; fluunt igne magno; diu in illo fixi manent, si puri fundun-

tur; nec tum mutantur; nec ſpiritus funduut, & parum modo aquae; alcali non dant; nec putreſcendo mutantur.

Nitrum. Nitrum hodiernum, vel ſal Petrae, cryſtallos priſmaticas formans octohedras; ſemifoſſile, ex terra petitum nitroſa, acri, in igne mediocri fuſile; vix aquam exhalat; ſatis fixum; cum omni materie inflammabili, ubi fuſum, deflagrans; ſolvitur in aquae 6½.

Haec nitroſa terrae, aut ſaxi nitroſi, indoles ortum debet excrementis animalium, horum putrefactis cadaveribus, praecipue ſale marino non utentium, avium ergo inprimis, accedente vegetantium exuſtorum cinere non eluto, & calce viva; denique parati ſic nitri, plurima aqua diluti, per arenam tranſcolatione, atque in cryſtallos octohedras formatu.

Nitrum generatur ex pingui, alcalina, terra; aëre. Hofm. de Eſt. ▽ min. T. 2. p. 42.

Borax. Tertius Borax, vel Chryſocolla, appellatur; foſſilis; figurae variae; magnam aquae, vigecuplo majorem, copiam ad ſolutionem requirens, & calorem magnum; ſapore ſubamareſcente ſed dulceſcente in exitu; ad ignem facile fluens; ſimul in ſpumas tum aſſurgentes ſe effundens; aquam plurimam ita dimittens; reſiduo in vitri pulchri ſpeciem ſubſidente; corporum ſibi commiſtorum fluxum in igne valde promovens; ſic metallorum, auri praeprimis, conſolidationem efficiens.

Sal Ammoniacus foſſilis. Arenarius deinde, vel Ammoniacus, ſal; aeſtuantis Lybiae ſitientiſſimis locis genitus; Cyrenaïcus Veterum, circa Ammonis templum copioſus; ex notis bonitatis Plinio indicatis, noſtro hodierno ſimillimus apparet. Talis & circa ignivomos montes eructatur variis terrae locis. Veſevi ſane optimus cenſetur vel hodie.

Ad

Ad fossilia ergo hic referendus erit: licet Aegypto delatus hoc aevo animalis censeatur. Nonne ex fuligine originem solam ubique ducit? *Et hodiernus factitius.*

Quintus inter fossiles simplex sales est acidus, vagus, volatilis, liquidus, forte ubique in fodinis obvius. hic cum oleo fossili, petroleo, oleo terrae, vel similibus, unitus Sulphura forte varia nativa, fossilia, pellucida, viva dicta, ut & semimetallis unita in cinnabari, & antimonio, aliisque fossilibus, creat; tam fluida, quam consistentia; cum metallis diversa Chalcantha, cum terris calcariis alumina differentia, componit; ex Pyrite, Chalcanthi matrice, per ignem vegetantem ustulato, Sulphur vulgare producit. *Sal fossilis, acidus.*

Est ne hic simillimus illi, quem incensum sulphur diffundit, fumo de caerulea ejusdem flamma nato, suffocante, atque omnibus animalibus funesto? sane analysis, & resolutio, ita credamus suadeat.

Ideo forte & masculinus, & impraegnans sales foemininos, atque terras, sal hic censeri queat.

Sextus vero Alumen. Quod verum fossile, ex saxo profunde sub terra sito, duro, fissili, bitumine & sulphure pleno, incendendo facile; vel ex terra bituminosa, combustili, & flammam nidore sulphureo noxiam emittente. Haec materia, aëri mensis spatio exposita, in pulverem fatiscit, alumini gignendo apta redditur, prius illi inepta. *Alumen.*

Si ex saxo, materies, aëri exposita prius, igne exuritur, flammam tunc capiens, sulphuris praesentiam testatur.

Sic parata aëre, & si e saxo aëre & igne, materies aqua solvitur, affusu alcali fixi vel volatilis praecipitatur cum effervescentia: sic exsuperans acidum unitum alcalino, facit Salem novum, ex aëre, alcali, & fossili natum.

Praecipitata materies a lixivio supernatante separata, aqua bulliente soluta, in vase plumbeo inspissata, dolio immissa, quiescens, dat crystallos albas, vel rubellas, octohedras, saporis dulcis, austeriusculi, haud facile liquescentes in aëre, requirentes decies quater aquae pondus ut solvantur.

Hujus acidum, vi ignis expressum, sulphuris incensi collecto vapori acido idem omni fere dote.

Relicta inde, expulso acido, foex terram levem, subtilem, bolo similem, exhibet copia larga.

Cum carbonariae inflammabilis materiae triplo exusta, Phosphorum Hombergianum dat: adeoque virtutem singularem excitando cum aëre igni videtur possidere.

Principia Salium fossilium. Unde in salibus fossilibus conficiundis natura videtur adhibuisse acidum triplex; nempe spiritum salis, nitri spiritum, & sulphuris, idque copiosum; sulphur parcius; aquam deinde; & terram.

De Sulphure.

Sulphur. Tertiam fossilium classem Sulphura inprimis constituunt, quo & alia quaedam referuntur.

Est sulphur fossile corpus; in frigore durum, conterendum facile in pollinem; in calore moderato fluens forma liquefactae cerae; vase clauso totum & immutatum ab igne elevandum; in igne fluens admisso aëre totum deflagrans cum flammâ caerulea, & vapore volatili, animalibus lethali.

Vivum. Hoc raro, parciore copia, de terra eruitur tale; estque tunc vel pellucidum flavum instar succini, aut rubini instar rubens pellucidum, quod Sulphur Auri vocant; vel non pellucidum, flavum, aut coloris cinericei, aut varie mistum,

tumque

tumque vivum, sive Sulphur virgo, vocatur.

Omne autem id, quod venale per Europam habetur, ex lapide Pyrite dicto producitur arte, in eodem prius vix praesens: quum matrix ejus igne acta non sulphur, sed acidum liquorem exhalet, acido chalcanthi simile. Vulgare.

Verum fossilis haec ejus materies arte parata, dein igne acta, verum sulphur exhalat.

Quod fit, si Pyrites, magno igne, diu durante, actus, *mollescit*, calcinatur, finditur, verum sulphur fundit.

Aut, quoties jam paratum sulphur in matrice hac adest, tum fusa vena destillat liquefactum sulphur in excipula supposita, ex declivibus crucibulis.

Est vero vena matricis Sulphuris & Chalcanthi eadem.

Hinc & arte ex oleo Chalcanthi, Aluminis, vel Sulphuris per campanam, & vegetabili oleoso, unitis, componitur.

Ergo haud inscite Resinam terrae Sulphur vocaverunt Artifices.

Id fusione repetita depuratum a supernatantibus, atque subsidentibus, inque cylindros effusum in modulos ligneos, venale vulgare, a colore inprimis mali medici laudatur, Citrinum dictum.

Sulphuri plurimis dotibus simile se exhibet Auripigmentum; friabile; fusile; facile inflammabile; tumque foetore sulphureo infestum, non acido volatili; iners; innoxium; animalium corpora haud ita, ut traditur vulgo, laedens; fusione rubescens; tumque volatilem materiem emeticam praebens. Arsenicum Citrinum male dictum. Auri pigmentum.

Auripigmentum hoc nativum, fusum igne in vase clauso, massam dat fragilem; facile conterendam; minii fulgore specta-

fpectabilem; non valde acrem; neque adeo etiam venenatam; hanc tamen Realgar, Arfenicum rubrum, Sandaracham, veteres atque Recentiores appellaverunt, ipfaque ex confufione vocum occafionem dederunt erroribus in arte natis.

Arfenicum hodiernum album.

Arfenicum vero venenatiffimum, album, cryftallinum, ponderofum, triturabile, recens inventum, ante ducentos annos ignotum, arte factum, corpus eft: dum Cobalti cum alcali fixo & filicibus in Smaltum fufio paratur, adfcendens flos dat Arfenicum album crudum; quod claufo vafe, igne valido fufum, exhibet Arfenicum album venale. vid. Kunkelium de arte Vitraria, ubi Furnum hunc graphice depingit.

Arfenicum Citrinum hodiernum.

Si vero flos arfenicalis Cobalti funditur cum decima fulphuris communis, Arfenicum nafcitur citrinum venenatum, follicité diftinguendum ab Auripigmento; quum lethale fit vi indomabili.

Arfenicum Rubrum hodiernum.

At quoties flos idem Cobalti quintae fulphuris parti ad ignem fufus admifcetur, nafcitur ilico Arfenicum rubrum, venenatum, Recentiorum: quod omnino diftinguendum eft ab Arfenico Veterum; ob memoratas caufas.

Quare ergo Arfenicum hodiernum vix fulphur adeo refert; fed indolem penitus fingularem, fibique omnino propriam, poffidet, ignotam Veteribus, lethalem omni animali, nec facile referendam ad ullum corporum cognitorum genus; fulphuri tamen potius, quam aliis, accedens: idcirco huc etiam relatum. Vid. omnino Hofm. Obf. Phyf. Chem.

Sulphur foffile liquidum, Petroleum.

Quin & patet, proximae fulphuri indolis habenda, quae fponte naturae fundit tellus, pinguia: quum in illo componendo partem tribuant praecipuam. Tale vero cenfetur Petroleum ipfo nomine ingenium aperiens & ortum. Bitumini fufo

fuso expressum; saxis desluens; tenuissimum; levissimum; graveolens; inflammabile penitus; aquae fontanae saepe innatans; oleo stillatitio ita simile plerisque notis, ut multi eliquatum igne subterraneo putent. Liquidum hocce bitumen saepe vocant, colore, odore, limpiditate, differens.

Naphtha quidem Petroleo quam simillima; dilutior; tenuior; candidior; ignis rapacissima; raptique in se conservantissima quam diutissime; neque exstinguenda facile; bituminis purissima atque subtilissima pars, flos. Naphtha.

Bitumen Latinis, Graecis Asphaltum, Naphtha atque Petroleo spissius; lentum valde; tenacitate tamen primo adhuc diffluente; aquis plerumque, dum nativum obtinet ingenium, innatans; in igne rapidissime ardens. Bitumina.

Idem vero, Solis ardore, ignis vi, vel & temporis mora, excoctum, resiccatumque, pice durius redditum; splendens; ponderosum; fusile iterum ad ignem; miscibile ad pinguitudinem oleosi affusi; inflammabile. Pix Judaea, Bitumen Judaicum. Pix Judaica.

Pissasphaltum ipso vocis sono medium quid picem inter & bitumen notans; nigrum; terrenum; graveolens; solo gradu a prioribus differre videtur: forsitan & variis coëuntibus pinguibus cum bitumine fuso concrevit arte, vel & natura. Pissasphaltum.

Atqui eousque vi naturae perfectum, ut evadat nigrum; durum; terrenum; scissile; politum; graveolens; resplendens; Gagatem lapidem, vel Thracium Nicandri, conficere videtur. Gagates.

Quando autem bituminis pinguia glebis petrosis, aut & forte metallorum scoriis, immista simul & concreta, materiem formavere duram; assulatam; lamellatam; nigram; Lithanthrax.

G pin-

guem; fcissilem; inflammabilem; Lithanthrax, Carbo fossilis, & huc quoque ipse referendus, natus videtur.

Succinum. Ambarum, Carabe, Succinum, Electrum, huc pertinet, videturque Sulphuris bituminosi progenies; in igne ardens; fluensque. Sale acido liquido, imo & concrescente in glebas, adeoque forma solida, constat, tum & oleo fossili, quod quam proxime petroleum refert. est album, citrineum, flavum, nigrum, rubrum.

Oleum terrae. Oleum terrae Indis, descriptum Neuhovio, vix ad nos deductum, sed in Asia retentum a Regulis, an sit Petrolei, vel Naphthae species, haud ita certo definiam.

Id vero, quod ex Indiis venale ad nos defertur hoc titulo, parari ex oleo Nucum Cocos presso, atque terris medicatis commisto, me docuit Vir harum rerum peritissimus; adeoque vegetantibus id omnino adscribendum. An & Barbadensium dictum oleum ita paratur?

De Lapidibus.

Lapis. Lapis vocatur fossile durum, non ductile, sed fragile, in igne fixum, neque facile fundendum ullo igne, in aqua haud solvendum.

Quibus sane notis a metallo, sale, sulphure, pulchre distinguitur.

Videntur satis commode dividi in pellucidos, subpellucidos, opacos.

Gemma. Lapides pellucidi Gemmae vocari haud inepte possent: ut ordinando generi nomen detur.

Harum quidem indoles vitro proxima omni fere dote; duritie, soliditate, simplicitate, difficillima fusilitate ad ignem, illud

illud exſuperat; videturque ſale & terra perfectiſſimis, tenuiſſimis, intime commiſtis, conflari: ut cinis ſalſus igne fuſus vitrum dedit.

Gemma vero perſpicua, abſque admiſtu ullius coloris, quam proxime vitrum imitatur.

Cryſtallus alba. nitida, pura, vitrum ſcindens, vix in igne fundenda, vitrum fere referens, definito radiorum & ſtratorum applicatu & concurſu genita, prima in hac claſſe reponenda videtur.

Adamas verus; puriſſimus; duriſſimus; ſolidiſſimus; liquidiſſimus; refulgentiſſimus; pretioſiſſimus; gemmarum cryſtalli forte perfectiſſimae ſimillimus; ſingulari lucis repercuſſu omne corpus ſuperans. Igni ſummo tempore longiſſimo indomitus reſiſtens.

Pſeudoadamantes puriſſimi accedunt adamanti, molliores eo, minus ſolidi, minus pellucentes.

Saphirus Albus Adamanti congener.

Ut & Amethiſtus Orientalis arte, vel natura, excolor.

Topaſius quoque & Chryſolithus omni colore orbati ad ingenium adamantinum accedunt.

Aſtroïtes verus, in ſole lucido radiantis lucis ſpargens lineas, lege certa ex puncto communi oriundas, ad pellucidas etiam pertinet.

In his durities maxima, ſumma ſoliditas, pelluciditas perfecta, aeſtimationem augent.

Gemmae autem pellucidae quidem, ſed eximio quodam nitentes colore, videntur materiem habere ſimilem modo recenſitis, ſed pigmentum metallicum inprimis, aut & aliud fixum & foſſile, in ipſa earum nativitate quam intime permiſtum, unitumque: ita quippe evincit colorum ſimilitudo, atque artificioſa gemmarum confectio. inprimis huc referuntur.

Amethiſtus. Berillus. Carbunculus. Chryſolithum Granatus. Hyacinthus. Opalus. Rubinus. Saphirus. Smaragdus. Topaſium. Quin & Cryſtallos coloratas eo mittendas puto.

Maxima durities, ſoliditas eximia, puriſſima ſimplicitas, excellens coloris fulgor, his ſummum ponunt pretium.

Eſt & genus harum inter opacos lapides, & gemmas, ita medium, ut ſemiopacum vocari queat; quod & magis compoſitae indolis videtur quam praecedentes, praecipui in his lapidibus, opaci gradu differentes.

Achates. Aréna. Aſtroïtes alter. Armenius lapis verus. Bufonius. Carneolus. Chalcedonius. Heliotropium ſive Jaſpis Orientalis verus. Jaſpis. Lapis Lazuli verus. Lapis Nephriticus. Leucophthalmus. Malachites. Onyx. Sardius. Sardonyx. Selenitis. Turcoïs.

Quin & in his etiam probatur quam maxime ſolida, dura, maxime pellucida, coloriſve amoeniſſimi particeps, natura.

Caeteri lapides Opaci, Aëtites. Alabaſtrum. Amianthus. Belemnites. Gypſum. Haematites. Jaſpis. Lapis Judaïcus. Lapis Lydius. Magnes. Marmor album, cinereum, flavum, fuſcum, nigrum, porphyriticum, rubrum, viride. Ophites. Oſteocolla. Pumex. Saxa calcaria, cotes, molaria. Silex. Specularis. Smiris. Talcum. Tripoli.

In poſtremis his varia ſaepe natura: dum alii in vitrum mutari apta, alia in calcem fixiſſimam in igne.

Terrae. Terrae tandem dictae foſſiles & nativae, pinguiores plerumque ſunt, ut ſubactae cum aqua in paſtam ſint ſubigendae, Boli hinc vulgo appellatae, caeterum aqua & igne non ſolubiles. Argilla. Axungia terrae vel Lunae. Cimolia. Fullonia. Bolus alba. Armena. Chia. Eretria. Lemnia. Lutea. Melitana. Rubra. Rubricae. Samia. Selinuſia. Sigillatae omnes. Tocavienſis. Alia

Alia macilentae magis, ut Creta alba, Marga, Ochra.

De Semimetallis.

Fossilium classis septima continet ea, quae vel metalla nota, & vera, in se continent, vel corpora adeo vicina metallis, ut fere pro iisdem haberi queant, imo & a bonis Auctoribus eo referantur. Haec vero non absurde statuas comprehendi, simpliciora si fuerint, ad has tres species.

1. Semimetalla ex Metallo vero & adjuncto sale constantia. Vitriola.

Quae quidem Atramenta sutoria, Chalcantha, Vitriola, appellari solent.

Duplicia vero reperiuntur; alia ex ferro, quae colore viridi praestant; ex aere alia, quae caerulea plerumque amoenitate commendantur. Caetera metalla vix soluta in fodinis apparent: quia illorum solventia, nitri acida, vel marini salis spiritus, haud reperiuntur in fodinis; unde Auri, Argenti, Argenti vivi, Plumbi, Stanni, succos solutos vel concretos, nunquam fere invenias, utique non multa.

Sed tamen metallica plumbi levi acido solvi posse ut constat, ita simul difficillime in crystallos cogi posse, ars Chemica docet, sed statim fere in pulverem cerussae, excusso iterum acido, verti; id & de Stanno ita verum.

Omne ergo fossile Vitriolum, quod erutum hactenus, ex solo ferro, aut aere.

Tamen ramenta forte, vel pulveres aliorum metallorum *soluto* Vitriolo, inter concrescendum immisceri posse nihil vetat; sed eodem solvente aequabiliter soluta alia metalla, *iis intime* nupta esse, necdum constat.

Solvens Martis & Veneris idem, acidum, igne violento inde separandum titulo spiritus, aut olei Vitrioli; quod ipsum ex alumine exprimitur arte, aut de sulphuris accensi fumo colligitur.

Imo vero & Vitriola & Sulphur eadem matrice concipiuntur, foventur, eduntur, lapide scilicet Pyrite dicto effosso, aëri exposito, sulphure abundanti liberato, contuso, in aqua soluto, ad bacillos ligneos crystallisato.

Aut etiam ex Misy Veterum naturali solutione & crystallisatione ilico producitur.

Unde Vitriolum est quintuplex. 1. Viride ex solo ferro & Spiritu Sulphuris, medicatis viribus laudatum, atramento optimum. 2. Caeruleſcens, ferro plurimo, pauciori cupro, per Spiritum Sulphuris soluto, constans. cujus solutio aqua facta lamellas ferri immissas rubro aeris colore tingit, sic parum admisti aeris demonstrans. 3. Vitriolum album, videtur parum differre a vero viridi, forte paulo majori calori originem debens, ut in factitio apparet: namque omni caeterum dote idem omnino exhibet. 4. Chalcites. verum Chalcanthum, vel Vitriolum rubrum, quoque simillimum viridi, in eadem resolvendum; forte & aliquid admisti aeris capiens inprimis ferro & acido Sulphuris compositum videtur. 5. Cyprium, vel Hungaricum, caeruleum penitus, solo cupro fit & eodem acido sulphuris liquore. Inde & Sory acerrimum, durum, crassum, pingue, glebosum, videtur Vitrioli succus condensatus, cinereus, vel niger; unde sola aqua Vitriolum nascitur.

Melenteria pariter, cinerea, vel nigra, glebosa, caustica ejusdem prosapiae, venae, imo & foeturae, est.

Igitur omnibus his ferrum & aes, basin dat, acidus Sul-

phuris

phuris fuccus folvens praebet, aqua vero diluens acidum, glebulafque metalli ordinans, figuram dat & perfpicuitatem: unde pro varia proportione horum trium omnis diverfitas intelligi videtur, prout Veteribus tradita fuit.

Aqua, acidi Sulphuris fpiritus, ferri aerifque metalla, certa igitur proportione mifta, atque affociata, formant Vitriola, dicta nativa.

11. Alia Semimetalla ex Sulphure & Metallo unitis fimul conflantur, eoque inprimis pertinent. Semimetalla Sulphurea.

Cinnabaris nativa, quae in ipfis fodinis ex Sulphure & Argento vivo coaluit per fufionem ab igne fubterraneo factam: id & arte facta Cinnabaris docet. Minium Veteribus. Refolvitur facile in verum Sulphur & Mercurium: unde apparet verum quoque Sulphur, unius naturae ope in fodinis copiofum nafci.

Stibium Antiquorum, Graecorum στίμμι, Recentiorum Antimonium, ex vero fulphure foffili & parte metallo quam fimillima componitur; cui fi malleabilitas conciliari poffet, vera metallica indoles ineffet; foretque optimum metallum ductile. Hanc vero rationem purificandi Stibii ignotam hactenus fatentur. licet Boyleus verum, fluidum, mercurium arte fecreta inde electum afferat, idque vel Tirones hodierni & Thrafones, in arte jactent fe poffe. fufile in igne, quin & caeteris faciliorem fufionem foffilibus conciliat.

Ut vero fragile ipfum, ita & admiftu fui ductilia ipfa fragilia reddit.

Quinimo & volatile ipfa caeterum fixa vi ignis, fi permifcetur, facit volatilia, vix ullo perfecte excepto.

Auri fulgorem pulcherrime promovet.

Denique Arfenico albo affimile ingenium videtur poffidere.

Bifmu-

Bismuthum, Bisemutum, Stibio simile, lamellis appositis constans, albo nitore Argentum aemulans, minus friabile, durius, sub malleo non ductile, sulphuris praesentis notas gerens, acidique actione bituminosa dimittens, in igne minus fixum, quam metalla, eadem volatilia, atque friabilia, admistu suo reddens.

Zincq, Zinetum, praecedenti valde simile, sed minus quidem friabile.

III. Ad Semimetalla referri queunt & omnia corpora fossilia Crystallina, Saxea, Terrea, quae vera metalla sibi permista, offerunt: qualia sane maxima metallorum in venis nativis pars exhibet. Quo igitur referre licet quam plurima. Praecipua quidem sequuntur.

Lapis Armenus, Cyaneus, Lazulus, qui laevis, caeruleus, aureis stellulis micans; qui & Auri dicitur ferax.

Lapis Haematites; qui embryone metallico dives apparet; ferro quam maxime similis; atque in sublime actus Ammoniaco sale, aromaticum Sulphur ditissime spirans: unde quibusdam Aroph, vel Aroma Philosophorum.

Magnes Lapis; ferro amicus; concolor fere; & indole admodum similis.

Ochra forte & eo censeri queat, ferri, ut videtur, de acidulis praecipitati soboles.

Ex quibus omnibus colligitur, quid sentiendum sit de principiis fossilium? apparetque ad mercurium, sulphura metallica, sales, sulphura combustilia, terram, lapides, inprimis revocari posse. Caeterum varia valde haberi, si cum cura excutiuntur in singulis. Volatile in iis salinum acidum maxime actuosum, caetera ignem solum pro causa movente agnoscunt.

De

De Vegetantibus.

Alterum genus rerum, quod Chemia tractat, Vegetabile, vel Vegetans, dictum, Plantae solet vulgo nomine censeri. Planta in genere.

Ita vocatur corpus Hygraulicum, variis vasis diversos humores gerens, quod parte quadam sua externa alteri corpori adhaeret, unde per hanc partem haurit materiem nutrimenti, & incrementi, sui.

Inde manifesta hujus a materie Fossili descripta jam differentia, sive firmarum partium varietatem, sive humorum contentorum diversam indolem, seu denique factam ex consistentibus & fluidis naturam, consideraveris.

Quin & pars externa, radix dicta, pabulum in se trahens ex nutriente, cui committitur, corpore, satis distinguit ab omni Animali hactenus noto, descriptum Vegetabile.

Partes Vegetantium consistentes mera terra fiunt; quae per tenax oleosum, nec nisi vivo, aperto, igne dissociandum inde, glnten adunata est.

Vasa Stirpium, ut fabrica, locoque, ita materie contenta, & virtute, mire differunt.

Radix, firmandae suo solo plantae, vel capiendo alimento, própria, respectu ultimo huc modo spectat; atque hinc quandoque universa ejus superficies hoc officio fungi videtur; ut in tubere, vel callo terrae, manifestum. Radix.

Fit itaque osculis bibulis in omni ejus superficie densissimo locatis ordine, quibus applicatus humor pabuli hauritur, *suas* in fistulas admittitur, his per omnem plantae molem de*ducitur.* *Vasa* haec lacteis mesentericis, & aliis venis absor*bentibus*, animalium haud absurde comparaveris.

H Succus

Succus vero his acceptus de matre nutriente, nondum habet ingenium stirpi proprium, imo vero crudus matris indolem refert. Haec autem, quae terra plerumque habetur, aut aqua, quidquid dat, ocyus serius recipit: quum orta de terra, vel aqua, ubi occiderunt, in aëra, aquam, vel terram dilabantur, ex aëre vero, roris, nebulae, nivis, grandinis, pruinae, pluviae, specie recidant in telluris gremium, vel aquae alveos. Est ergo terra corporum praeteritorum, praesentium, futurorum, Chaos, de quo orta omnia, in quod certo relabuntur.

Aqua, Spiritus, Olea, Sales, caetera omnia, in terra reconduntur, igne subterraneo, artificiali, & coelesti, agitantur, aquae inprimis permiscentur, terrae insertis plantarum radicibus applicantur.

Quin & maris, fluminum, stagnorumque aqua, terrae instar sparsa per aëra excipit, caetera ipsa ex terra dissolvit.

Humores ergo illi crudi, maxima copia, celeriore motu, per plantas acti, verno inprimis tempore, aciduli, aquosi, diluti, spectantur: ut lachrymae stillantes de vulnerata mense Martio Betula, Juglande, Vite, vasis exceptae liquido docent.

Postea fabrica plantae, terrae coelique igne, aëris elatere, vicissitudine humidi, sicci, frigidi. & calidi, permutatione diei & noctis, annique temporum, agitatus per varia stirpis organa humor mutatur sensim, atque ex eodem cocto singulis quibusque locis novus, plantaeque proprius, deprehenditur.

Folia. Folia vasorum fabrica, numero, tenuitate, mobiles maxime humores, per superficiem valde auctam, aëri per varia actuoso, fere nudos exponunt, sic & eos maximopere permutant, atque in naturam singularem excoquendo perficiunt, plan-

plantae suae reddunt, pulmonum vice funguntur: ut Malpighiana docent.

Humores illis proprii foliis sunt, mellitus noctibus aestivis foliorum superficiei adlitus liquor, exsudans cera, manna, Thereniabin. Qui aestu solis agitati, excocti, superveniente frigore noctis densati, colligi queunt.

Florum dein calyces, petala, stamina, apices, paratos Flores. foliis humores ulterius perficiunt, characterem his naturalem plantae fidelius imprimunt, atque gignendo, conservando, alendo, novo embryoni generato, parant, aptantque: sane florum & foliorum affinitas, vicinia, gemmarum ortus, florum natorum fabrica, ita sentiamus cogunt.

Gignitur hic suavis illa, vitalis fere, spiritus reficiens, aura, quam flores maturi fragrantissimam spirant. forte genitali odoramento embryoni gratus liquor; utique sincerus praestantissimus, admistu aliorum foedatus venustam perdit gratiam.

Imo & nascitur hic verum mel ad cotylas exsudans artificiosas, quas petalorum unguibus affinxit provida natura, id apes haustum, in folliculos reconditum, favis instillatum, cera obsignant.

Quin & hic ad apices staminum quoque cera, ut ad folia, quam abrasam scabris pedibus, in globos actam, sub postica alvei parte repostam, in alvearia ducunt apes: ut favis formandis, obsignandisque, serviat.

Fructus seminis conceptaculum una cum ipso contento. Semen. Semen est plantae Embryo cum placenta uterina, seu cotyledone simplici, duplici, vel multiplici, cui fune umbilicali embryo nectitur. Cotyledones ut plurimum balsamo scatent propriis in loculis reposito; id Olei videtur elaboratum ulti-

H 2 mum

mum humidum, quod planta paratum reponit in promptuariis hic natis. In eo pars est oleosa, tenax, humida arcens aliena, embryonem defendens, inque tenacitate sua illigans retinensque tenuem, purum, facile avolaturum, spiritum, qui ultimam actionum in plantis metam constituit, qui Spiritus Rector, Sulphuris incola, Archaeus, naturae Famulus, Alchemistis audit.

Oleum hoc embryonis vascula ingredi nunquam observatur: nimis haec tenuia sunt, crassum nimis illud. Spiritus vegeta vi incitatus forte alimentis embryonis inspirat vitale principium, & characterem imprimit gentilitium; unde caetera postea mutantur in hujus plantae indolem; efficacia huic quidem uni propria: perdito quippe hoc spiritu, oleum reliquum iners, vapposumque, deinde reperitur: in hoc spiritu fragrans odor, sapor proprius, plantae, quin & color singularis ab eo, multum pendet. Hunc Isacus Hollandus appellat sua phrasi Quintam essentiam.

Quum interim aridae stirpium fibrae fragiles oleum requirant, quo delibutae fiant flexiles absque dissolutionis metu, aliud deprehenditur in plantis Olei genus, quod singularia per vasa juxta lignea filamenta decurrit, medio in ligno cernitur, de calefacto destillat, in Balsamum, Resinamque, per caloris vim, moramque temporis, facile permutabile.

Cortex. Sed & aestivo calore excoctum Oleum plantarum, caeteris minus perspirabile humoribus, in corticem ducitur, lacunis pinguium instructum instar membranae adiposae animalium, in has aggestum autumni frigore primo haeret, brumali tempore intra pinguem vestem defendens totum stirpis corpus, ne gelu, vel debilitante corrumpatur aqua. In eo acidus semper adest spiritus, putredinis antidotos. Est sane in Asia-

ticis

ticis quibusdam, Indicisque plantis omne pretium hoc in oleo Corticis; Cinnamomum id docet Asiae, in cujus cortice habitat eximium arboris oleum, auro contra carius; de cortice autem radicis mirum oleum Camphorae ab odore falso dictum, summa vi medicata praestans. Americana arbor Sassafras pulcherrimum & suo recondit cortice pingue. Imo & in Europae medicatis stirpibus praecipua saepe virtus quaeritur in Cortice, quod in Cappari, Tamarisco, Fraxino, Febrifuga Quinquina Americae, clare apparet. his igitur oleis hyberna tempestate cortex abundat. Atque aestivo, vernoque, calore & caeteri humores aqua, sale, sapone plantae toti propriis divites, externum hoc arborum integumentum copiosi transeunt; unde illis diebus ars Chemica longe alia de hac parte, quam alias, educit. Quando Oleum cortici proprium, nativum colligitur, liquidum illud est. Ubi diutius moratum, atque solis calore inspissatum, evasit paulum, Balsami spissamentum induit, nomenque mutat. Diuturniore rursum mora, intensoque magis calore, iterum in crassius, semiresinosum pingue, exit. Mox auctis, vel continuatis, iisdem causis, nomen idem oleum atque naturam Resinae induit; quae eadem origine, spiritu acido magis orbata, tota in igne deflagrat, ad eundem liquatur, oleo dissolvitur misceturque, in aqua dilui constanter renuit, in frigore durescit, frigida tenacitatem oleosam deponit; friabilis redditur. At resina ipsa, iterum plus excocta, hinc ulterius durescens, Colophonia appellatur. Deprehenditur & hic alius succus, quod Gummi vocant, lentum, tenax, liquescens ad ignem, in eo deflagrans, in frigore, nisi summum illud fuerit, tenacitatem servans, in aqua vero integre dissolvendum. Oleosa haec mucilago pigmenti instar gemmas

arborum obducit, tegit, defendit, sed tepore humido soluta facile se inde expedit, nec durescente crusta nocet teneris staminibus.

Quoties circa corticem Gummi confunditur Resinae, quod in plantis umbelliferis est quam frequentissimum, toties succus nascitur, quem Gummi-resinam vocant. Cujus quidem una pars aqua libens solvenda gummi penitus refert; altera vero, oleo miscenda facile, aquam fugiens, Resina est. Aloë, Galbanum, Myrrha, pluraque alia, hanc proprietatem habent.

Succus proprius. Denique plantae cuique suus inest proprius omnino succus, ortus per omnem vim omnium partium plantae, applicatam successive recepto crudo succo, unde continet hic ita praeparatus veram plantae proprietatem, indeque natam virtutem. Vix potest ille referri ad ullam classem rerum cognitarum, sed debet ut res singularis spectari.

Si foliolum Chelidoniae majoris contemplaris in vivente, vegetaque, planta haerens, cernes de pedunculo folii explicari fibras per folium dispersas, harum ramos emissos inter se uniri, formare sic plagas retis, valde multiplicatas, atque totam fere folii aream complentes. Ubi nervulum talem pupugeris, exibit de vulnere praesto succus aureus copiosus. Qui veras Chelidonii hujus vires habet. Sic in Aloë vulgari, tempore verno, per ductus peculiares succus luteus, amarus fertur, inde arte eliciendus. Ex Papavere laeso ita purum stillat Opium lacteum. Hi vero succi, si aliis ejusdem plantae succis confusi miscentur, oritur de miscela longe aliud quid, quam in separatis fuerit.

Haec ea sunt, quae Vobis, O Optimi, curiosis Chemiae enarrare debui ex historia rei herbariae, prius quam docerem

rem modos, quibus Vegetantia ars Chemica tractat. Neque opus erit plura alia monere. Utique hinc Vobis certum apparebit, frustra esse Chemicos, qui promittunt se arte sua demonstraturos illas Vegetabilium partes, a caeteris separatas, quibus tota plantae cujusque insita vis continetur. Sane vel alias longe artes ad haec praestanda adhibeant oportet; vel movendo multa, promovebunt nihil, imo vero fallent. Pace dixerim clarorum Autorum; destillando, fermentando, putrefaciendo, urendo, ita immutatur singularis cuique crasis, indeque haerens actio inprimis medicata, ut sollicitissima cautione cum cura utendum sit, antequam fas erit ex his ipsis pronunciare de constituenda actionum illarum causa. Non ideo tamen nobilis hæc scientia repudianda erit; imo vero tanto excolenda acrius: quippe quae unice indicat, quid definito opere de qualibet re educere possitis, quae unica habetur disciplina Artificum suorum vitia redarguens, binis his clara beneficiis, binis his contenta, binis ad infinita pulchra utilis.

Spiritus Rector; Oleum princeps hujus spiritus vera sedes; Sal acidus; sal neuter; sal alcalinus fixus vel volatilis; Oleum sali mistum saponis in modum; indeque ortus succus saponaceus; Oleum tenacissime terrae inhaerens, neque inde temere separandum; Terra denique sincera firma basis omnium; sunt haec, quae produxit de plantis, ostenditque, sana Chemia.

De Animalibus.

Tertium genus corporum, a Chemicis tractatum, Animale *Regnum* dixerunt: quum vero sola animantum corpora exploranda

ploranda sibi caperent, neque de altero horum principio quidquam; intelligere tantum oportet hic animalium corpora, partesque. Eo igitur sensu illud dicitur corpus hygraulicum; motu assiduo, & definito, humorum per vasa vivens; atque intra se gerens vasa, radicum instar, per quae materiem alimenti, nutrimentique hauriat.

Vasa, quae funguntur hic radicum munere, in omni fere animalium genere cognito haerent, inprimis in fistula intestinorum tenuium, nomine venarum lactearum & mesentericarum. Cibi, potusque, applicati harum bibulis osculis materiem praebent; terramque alentem referunt plantarum. Oris ergo, oesophagi, ventriculi, intestinorum tenuium superficies cava, animanti cuicunque interna, hanc offert. Unde alimenta plantarum radicibus externis, animalium internis, hauriuntur; terra alens stirpi externa semper, interna vero animali perpetuo habetur. Obtinetque haec proprietas in illis etiam viventium generibus, quae fixa nectuntur & accreta naturaliter alteri cuidam firmo retinaculo. uti in Mutylis, Ostreis, aliis Zoophytis apparet; quorum innexa lignis, rupibusve, testa intra se callosi vinculi tenacitate annexum gerit animal. Attamen ipsa haec testacea operimenta, certa lege, quamdiu animal vivit, per destinata uni huic operi vascula, de ipso contento corpore, aluntur, sustentantur, ordinato crescunt; ipsum vero reconditum intra, atque affixum animal corpusculi pabula ore hausta & suis intestinis cavis contenta habet, ut caetera libera, atque mobilia huc, illuc, animalia.

Quin & in sua hospitantes testa Oviparorum foetus, ibidemque obsignati, donec praegnanti tepore adolescentes suo de albumine crescunt, atque vitello hactenus irradicati proprio,

prio, receptaculum aucti frangunt, suique facti arbitrii, carceribus exeunt solutis; imo & illi denique, quorum ova intra maternum posita uterum, illique cotyledonum ope vel placentae accreti, foventur, atque umbilicali innectuntur chorda; vel ipso hoc tempore cotyledonum, placentae, vitelli, umbilicalis vinculi, vasorumque omphalo-hepaticorum, respectu plantam simulant, attamen & ore capta ex apotheca amnii pabula ad intestina devehunt, atque caeterorum more inde se sustentant.

Prorsus, ut ex his pulchre constet, vegetabilis, animalisque ut similitudo, ita & differentia.

Unde etiam, ut Stirpes aliae stabili accretae solo, aliae in vaga fluctuantes aqua, utrisque denique & tertiae vivunt locis, sic pariter terrestria, aquatilia, amphibia, Animalia observata Zoographis sunt.

Denique, ut plantae bibulis superficiei fistulis ex aëre hauriunt applicatos humores, ita & animalia.

Quin etiam magna horum utrorumque apparet convenientia consideranti iisdem sustineri alimentis ambo. Ut stirpes succo de terra hausto constant, ita animalia quoque vegetabilibus aluntur, aut aliis quidem animantium partibus, sed quae ipsa tandem vegetantium succis pasta fuerant: similis ergo utrisque materies.

Utque receptus radicum haustris crudus de terra succus, necdum vegetabilis naturam referebat; eodem sane modo, cibus recens, atque confectus inde chylus, nondum animalis pasti ingenium, sed indolem ejus unde captus fuerat, diu imitari solet.

Inde quidem sensim, virtute corporis artificiosi animalium, *humorum*que coctorum in his admistu, miras mutantur in

formas, novasque ubique in parte qualibet species, alibi enarrandas. Suffecerit nostros in usus observare, eo semper magis a sua natura recedere, atque in assumentis transire proprietates, alimenta, quo diutius circumducta per partes corporis universas, pluribusque cum fluidis permista, atque subacta fuerunt.

Spiritus in animalibus.

In humore itaque animalium pars longe subtilissima Spiritus exhalans appellatur, in quo vis penitus propria exprimi videtur, omnino unum ab alio distinguens: odorisequi hunc canes docent, per longa spatia, confusa per vestigia, discernentes toto de grege unum illud animal, cujus recentis vestigii halitus perceperunt prius, herumque per compita, atque in errantium hominum tumultuario concursu, certo detegentes. Unde patet, quam sint tenues, & tamen ab omni rerum genere distincti, hi vapores. Videntur oleosae quidem prosapiae, aut incolae subtilissimi de oleo vehiculi: quum analogia rerum, atque proprietates reliquae sic satis id persuadeant

Eorumdem aqua.

Aqua, ut aliis plerisque, ita & animalium humoribus copiam praebet maximam; imo vero adeo hanc misceri cunctis vel firmissimis animalium partibus intime, ut vix ulla sit, quae hac careat penitus, Chemia dudum docuit.

Atque sal.

Sal illis inest animali proprius, praeter illos sales, quos ingestos continet, neque vi corporis mutatos.

Ille vero fixus non est repertus unquam.

Neque volatilis inventus adeo, ut calore fervidissimi animalis de corpore illius exhalaret, quamdiu sanitas obtinet.

Igne tamen, qui aestu ebulliente major aqua est, diu applicato, totus quantus volatilis evadit.

Nemo hunc vidit acidum, nisi ab ingestis, in eorum corpore. Sed

Sed & nullo experimento alcalicus visus fuit in animalibus sanis, quin nec in aegrotis: quum in lotio quinque per dies ischuriae vitio intra corpus retento, a me sedulo explorato, necdum alcalicum viderim.

Putrefactione idem ille, vel acriore igne, totus fit alcalicus. Quoties autem arte accurata cogitur in glebas, nec nisi inspissando, atque in quiete reponendo, nascitur, diversus ab omni cognito hactenus genere salium; natura interim Ammoniaco proximus quidem, sed rursum aliis huic proprietatibus dispar. Hic enim valido commissus igni, totus, nec mutatus, in sublime rapitur; quum ille, qui de urina, vero salium animalium lixivio, vi ignis exprimitur, prima statim vice totus quantus alcalicus evadat.

Tandem plura instituenti experimenta, ad definiendam veram naturam salis animalium, ut ille in corpore horum sano existit, ibidemque operatur ex hac sua indole, visus hic mitis, saponaceus ex concreto simul oleo, medius inter volatilem dictum & inter fixum, de alcali acidove notam nullam exhibens, in oleum foetidum volatile & salem alcalinum volatilem facile resolvendus, hinc in putredinem pronus.

Neque fallat quem lotii igne exusti cinis fixum salem exhibens: est quippe assumtus hic marinus sal, qui non mutatus corporis omnes actiones ferre valet, atque post cunctas digestiones pristinae manet tenax naturae.

Quin & huic tribuas origini tanto molimine, exquisitissimaque tortura ignis, expressum paucum acidi de humano sanguine; quod sane marini salis terra misti, summoque acti igne, videtur acidus spiritus.

Unde & animantes, quibus marini salis nullus in cibis usus *est, sale* in urina fixo, acidoque in sanguine latente carent.

Olea animalium.

Olea animalium Ars Chemica examinans bene diversa invenit: ostendit scilicet in his, quae subtilia adeo, ut aquae miscenda, modicoque volatilia igne, Spiritus hac dote Vegetantium referant, tamen ab his fermentando productis valde discrepantia.

Alia quoque ibi olea videntur lenissima quidem, omni fere sale orba, quorum lubricandis illitu firmis partibus usus, hujus pinguitudo cavis ossibus medullae titulo, aut membrana adiposa nomine adipis, colligitur, idoneosque servatur depromendum in effectus; eodem acris mitescit corporis humiditas; hoc & cruori innatans cernitur aliquando.

Rursum diversum a prioribus id oleum habemus, quod animalium concretum salibus, hos reddit saponaceos, atque corpori proprios: hoc enim separatum inde alienae est a prioribus naturae, acrius, foetidius, volatile.

Deinde oleum est, quod elementa partium consistentium in moles firmas adunat, retenta, quae requiritur, flexilitate. Id penitus concrevit simul cum terrenis elementis, neque inde patitur se facile revelli, nisi violento excutiatur igne, vel diuturno aëris, aquae, calorisque actione, qua in putredinem versum, volatilem materiem olei demittit, solosque male tenaces cineres relinquit. Quoties id solum foetidissimo molestum nidore semet prodit.

Denique hoc olei admiramur maxime, quod spissatis, extremoque dein & diuturno igne, humoribus animalium tandem exprimitur, phosphori sub nomine. Id vero sponte flammabili materie ad aërem constans se consumit relicto humore acido, fixoque.

Terra in animalibus.

Firma tandem basis formando toti corpori, caeterisque innectendis, tque coërcendis, humoribus, terra habetur. Quae

Quae quidem a terra ſincera vegetantium parum, ſi quid, differt: quoties enim ab aliis accurate omnibus ſeparatam terram ſollicite examinas, toties hanc vegetabili communem, & animali, invenias. Cujus ſane rei exemplum praebent liquidum teſtae, furnulique fornicati, Docimaſtarum, in quibus explorare ſolent metalla: his enim conficiundis una modo ſimplexque apta eſt materies terrena ſimpliciſſima, nec fuſilis in igne, neque in vitrum defluens. Atqui de puriſſima exuſtorum vegetantium, aut animalium terra, quam ars de cineribus collapſis ab omni alio admiſto ſeparat, aeque felici ſucceſſu fingi queunt. Neque ſic productae partes terreſtres ulla omnino dote diſcrepant.

Atque haec quidem elementa, quae in conſtruendo animalium corpore conſpirare cernimus; utique talia ars detegit, & exhibet; neque plures hactenus diverſitates docuit.

Tamen de his ſeparatis nitide, & ſedula cum cura iterum permiſtis, fruſtra exſpectabis humores naturales, de quibus haec produxeras. Imo vero de permiſtis his penitus diverſa compoſita conficies: namque in qualibet parte cujuſque animalis humores invenire eſt adeo ſingulares, ut intime diſtincti ſemper appareant. Uno tantum loco ſua bilis praeſto eſt amara, uno modo rurſum hepatica conficitur; genitalis humor ſua officina tantum elaboratur, perficiturque; alio ſpiritus motores enaſcuntur. Chylus ventriculi, inteſtinorum, meſenterii, ductus chyliferi, venae magnae, cordis, pulmonis, arteriarum, varius ſingulis his locis eſt in corpore. Quid de natis ex hoc, lacte, adipe, lympha, ſero, ſaliva, ſanguine, urina, caeteriſque dicam? Chemica elementa ex his quae?

Certe ex omnibus enarratis pateat ſumma, quae reperta eſt, inter animalium plantarumque elementa, convenien-

tia; ut priora fere de materie harum fabrefacta fiut: summaque dein utrorumque diversitas haereat in structurae varietate, atque rapidiore assumtorum per animalia motu.

Atque pauca quidem haec praelibasse de objecto Chemiae sufficiat.

Actiones Chemiae.

Chemia occupatur versandis corporibus, quae tribus enarratis continentur Classibus rerum. Mutatio his per artem conciliata solo motu absolvitur. Hic vero vel excitatur novus, vel natus supprimitur, mutaturve aut pro gradu incrementi aut pro decrementi gradu, vel manens vi idem vias mutat. Fiuntque vicissitudines hae quandoque in tota mole manente eadem; saepenumero particulae, quae molem totam faciunt, singulae illas mutationes inter se patiuntur. Ex illis ergo simplicissimis actionibus omnes omnino effectus artis universae chemicae constituuntur, licet ob diversorum admodum, eorumque multiplicium valde corpusculorum, multitudinem, mirae exsurgant, & millenae nascantur, novarum rerum facies. Accuratius namque si prudens exploraveris, haud aliunde proditas invenies, neque alia artem ipsam moliri posse intelliges. Fac enim, unam corpoream massam consideremus, si tota quiescit illa, si omnes ejus particulae quiescunt inter se, qualis primo momento haec erat, nunquid talis omni deinceps tempore constans, atque immutabilis manebit? omnis applicetur illi chemica virtus, sane, si nec in mole totius, si in nulla quoque partium, ullum motum excitat, relinquet intactum, qualis erat prius. Deinde vero impressus massae universae motus transferat corpus ita, ut in partibus molem constituentibus mutetur caeterum nihil, sane corporis manebit hujus idea eadem, nisi quod omni temporis momento alio in loco fit. Si vero motus inter partes oritur recens, jam

jam produci posse concipis, nunquam definiendas rerum varietates. Tota itaque Chemia adunat, vel separat, nec datur tertium facere quod possit. Unde etiam omnes operationes, quas exercet, huc referri queunt, nulla excepta. Neque est quod offendat simplicitas, quasi foret impossibile, ut ex illa orirentur tot, tamque diversa producta, & quae mirabiles adeo, neque, visos alibi, effectus praestent. Solas enim diversarum rerum applicationes mechanicas, simplicesque, miras producere in compositis varietates, dudum constitit. Tum ex paucis corporum elementis innumerabiles novorum series oriri Arithmeticorum est in combinationibus firma demonstratio. Denique dum unum alteri apponitur, oritur saepe manifestatio latentis prius virtutis. Si Magnes nunquam alteri Magneti fuisset propinquus adeo, ut intra sphaeram facultatis alterius haesisset, ignorata foret in natura rerum vis magnetica; si nec ferrum cum eodem lapide unitum fuisset unquam, singularis illa, illa stupenda, inter hoc metallum & herculeum saxum nesciretur proprietas; si denique ferrum magnete tactum, alteri ferro eodem quoque tacto, vel & non tacto, haud fuisset appositum, quis mortalium nosset absconditas illas facultates, per quas hic adeo singulares motus contingunt. Verum in historia menstruorum patet, inter plurima corporum ejusmodi mutuas haberi potestates, quae, nisi adunentur, haud appareant, sed in vicinis se statim manifestent. Unde liquido perspicitur, ex separatione compositorum in sua simplicia, & commissione simplicium cum simplicibus, infinita nasci prius incognita.

Si unica spectatur massula, molem eandem retinens, attamen mutata, sola figura tunc mutata erit, vel variata superficies. Atque ipsa haec simplex adeo alienas statim vires pro- Figurae solius mutatae vis.

progenerat. Rem doceat mechanice, dum eodem ex chalybe ſola figurae mutatione inſtrumenta facit, quae diverſiſſimas agendi poteſtates obtinent. Sit chalybis uncia in cuneum, cultrum, pugionem, lanceolam phlebotomam, ſphaeram, cubum, cylindrum, priſma, pyramidem, conum, expolita, nonne ſingulis ſuae propriae, novaeque, vires aderunt.

Quae omnia evincunt, actionum Chemicarum ſimplicitatem haudquaquam obſtare, quin infinita, & varia, inde effecta excitari queant.

Quod ſemel recte perpendiſſe palmarium: quum ſemper praejudicata inter Artifices hos opinio ſit, quaſi aliud quid myſterii in ipſorum arte lateret. Si vero opera horum praecipua conſpicis aſſerta modo patent. Calcinare, fixare, vitrificare, ſublimare, fermentare, putrefacere, digerere, depurare, adunare, & ſi quas alias operationes arti ſuae proprias recenſent, huc revocantur.

Separatio Chemica non dat partes, ut praeexſtiterant.

Ipſa vero ſeparatio partium ita producta haud docet, in corpore tales extitiſſe, quales jam apparent: quum enim actionibus illis, quibus ſeparatarum divulſio peracta fuit, ipſa haec corpuſcula miris queant modis mutari, falſo ſaepe colligitur, compoſita poſſediſſe reapſe elementa haec.

Atqui vires novae agendi in diviſis naſcuntur, quae nullo penitus effectu ſe manifeſtaſſent unquam in corpore, unde eductae partes; quod infinitis quidem exemplis docemur.

Utraque ergo patet ratione, non eſſe adeo, ut Chemici putent ex vero, ſe arte dare ſua prima Elementa rerum, atque docere inde, quid ſentiendum de rebus complexis, quoties conſtitit de elicitis inde per chemicas operationes partibus.

Atomi Phyſicae.

Utique rerum contemplatio demonſtrat, eſſe corpuſcula nata, quae immutabilia prorſus omni cauſa obſervata hactenus,

nus, quoties sola habentur; sive duram adeo his atque adamante longe solidiorem naturam AUTOR rerum dederit, ut nec dividi in minora, neque in figuris mutari suis, se patiantur; sive adeo haec subtilia effinxit, ut aliorum virtus in dilabentia semper excerceri nequeat.

Quoties itaque compositorum resolutio eo pertigit, ut in tenuissima haec elementa exercita sit divisio, limes erit praescriptus omni ulteriori rerum divisioni tamdiu, donec denuo coaluere simplicia haec cum simplicibus, aut & cum caeteris compositis.

Vix innotescunt per Chemiam.

Talia Philosophi principia corporum Elementa vocavere. In haec Chemici se solvere composita tradidere saepius. Atqui soli etiam hi suam hanc redarguunt sententiam. Equidem ut largiri oportet ignis, aëris, aquae, terrae, alcoholis vini, mercurii, Spirituum in quolibet corpore Rectorum, sic & aliorum, quotiescunque absolute simplices habentur, elementa apparere constantia, tenuissima, ita an sincerae illae partes unquam capi queant, atque exhiberi, nullo evictum artificio: imo vero in vulgatis Chemicorum operationibus nihil talis simplicitatis obtinere jam dudum prorsus constitit.

Cujus producta raro simplicia.

Solius forte ignis elementa sua pura, dum hic per aurum, vel similia, trajicitur, exhibebit: at aquae guttulam sincerae nulla arte dabit quis, longe minus reliqua quis dederit simplicia. De aëre, terra, aliis haud opus est dicere.

Quin ex partibus illis, in quas composita resolvisse se jactant summi Artifices, diversi ingenii, atque facile mutabiles, iterum partes producere licet: ut aqua, spiritus, sal, oleum, terra, de animalium, aut vegetantium, corporibus enata docent; imo & alcol ardendo in diversa abit.

K De-

Nec de his compositum idem renascitur.

Denique componendo rursum, quae de composito educta fuerant, elementa Chemica, raro obtinebitur pristinum compositum. Sanguinis, vini, aliorum analysis id doceat.

Vera ex Analysi Chemica conclusio.

Quare oportet fines certos arti nostrae praescribere, neque ultra hos salire: ut sincera eluceat veritas, omnisque evitetur error. Ex animali scilicet, vegetabili, & fossilibus, definita operatio Chemica semper educit effecta determinata, suisque distinguenda quam accuratissime signis. An vero, qualia profert, talia in ipsa re ante operam hanc exstiterint, haud semper recte deciditur nisi ex aliis iterum rerum argumentis. Alcohol vini de vegetabilibus definitis, artificio fermentationis legitimae, atque destillationis accuratae, semper eodem modo, semper ejusdem indolis, certo producitur. Neque vero possibile fuit hactenus ex ulla alia materie liquorem hunc elicere. Sed & ex hac materie non nisi hac solum operatione geminata enascitur. Ipse autem liquor, quem Chemista exhibet, ante justa fermentationis, atque destillationis, adhibita auxilia, nusquam repertus fuit. Unde & de ejus materie, causa, ingenio, virtute, nemo praeter Chemicum bona potest dicere. Quod ipsum in plurimis corporibus certo evincitur ita se habere: artem itaque arctis includimus cancellis, eo tamen digniorem, praestantiorem, utiliorem & necessariam magis, vere asserimus, talem profiteri annitimur.

Spiritus Rector in compositis quis apud Alchemistas.

Ita tandem nobis una hac arte patet, esse in unoquoque singulari animalium, vel vegetantium, halitum quendam proprium unice illi tantum corpori; adeo subtilem, ut odore tantum, vel sapore suo, aut effectibus sibi tantummodo debitis, se manifestet. Exprimit ille vapor sui corporis proprium genium, quo illud inprimis ab aliis omnibus accuratissime distin-

stinguitur. Summa quidem hujus tenuitas, qua oculis ulla arte adjutis usurpari abnuit, vel manibus capi negat, comitem habet equidem volatilitatem summam; purus igitur, solusque, ubi fuerit, tum inpatiens quietis mobilitate avolat, aurae se immiscet, reditque in commune omnium volatilium corporum Chaos. Ibi tamen suae tenax naturae volitat, donec cum nive, grandine, pluvia, rore, in terram deciduus humor, hujus se iterum gremio infundat, hocque foecunda sua foetura impraegnet, cum humoribus deinde illius in succos denuo animalium & vegetantium inolescat, talique revolutione in nova redeat, quorum agitet molem regatque, corpora. A mobili penetrabilitate, subtilitate exquisitissima, volatilitate efficacissima, Veteres Alchemistae, summi sane Artis Magistri, rerumque Physicarum consummatissimi exploratores, liquorem hunc Spiritum Rectorem appellavere.

Suo ut corpori insitus maneret hic, innexuit illum DEUS tenaci, constanti, nec aëre vel aqua, nec igni naturali, facile difflando, oleo: ejus ut lentore inviscatus temere haud aufugeret, sicque desereret protinus, cui moderando datus erat, corpus. Unde audimus eosdem idoneos Auctores palam clamantes, habitare in sulphure Spiritum. Spiritus hujus sedes oleum rei.

Id rursum olei, quo retinetur Spiritus, caeteris repertis in eodem corpore pinguibus, est longe volatilius; ut, in mortem tendente corpore, sponte fere suo cum spiritu exhalet: ne tantis aptus spiritus usibus iners suo haereret in cadavere. Sed eo magis volatile.

Est denique parca adeo in largiendo hoc Spiritu natura, ut corpori cuique particulam instillarit minimam hercle, at sane praeclaram illam, sufficientemque: ausi sunt Antiqui Adepti metiri hanc portiunculam totius, nobisque referre, esse eam corporis sui seminalis partem $\frac{1}{1000}$, semper inventam in quo- In quo tamen Spiritus pars minima.

 cunque

cunqne femine fub ea tantum proportione.

Sed in hac parvitate actuofiffima.

Hanc etiam actnofam adeo fibi compertam narrant, ut fotam tepore praegnanti, idoneifque fuftentatam pabulis, mobilitate vigere, atque incredibili ad prolis fimilis productionem vires affiduo novas acquirere, quotidianis conftet obfervationibus. Scintillam ideo vitalem, Filium folis, Spiritum intus alentem, multifque fimilibus nominibus appellavere.

Rei mirabilis exemplum.

Priufquam in caetera, Vobifcum, me diffundam, juvat totam hancce rem unico manifeftare exemplo: fumamus vero tale corpus vegetabile, quod fuis fe notis ab omni qnocunqne alio corpore noto hactenus vel evidentiffime interftinguat. Cinnamonum efto aromatum princeps, fragrantiffimi odoris atque fuaviffimi faporis, excellentia omnia fere alia longe poft fe relinquens. Si optimi libram cum ebulliente ad ignem aqua, follicite, lege artis, deftillare facis, cavendo, ne quid pereat, liquor prodit lacteus odoratus, fapidus, unaque ad fundum prioris paucum oleum rubrum fragrantiffimum, viribufque valentiffimum cinnamomi, talis vero & primus liquor erat. Ubi ita feparafti enarratos modo fluidos liquores, cum nova fimiliter aqua ebnlliat cinnamomum refiduum, liquor exftillat limpidus, aquofus, acido fapore, odore fatuus, nulla indicia cinnamomi gerens non modo, imo vero fimilis adeo aliis multis, ut ab iis diftinguere neqneas. Recurre ad refiduum decoctum rubello-fufcum, acidum aufterum fapiens, odore carens omni, nihil fane reperis qnod cinnamomum fpiret. At corpus aromatis in decocto fuperftes juraris cinnamomum effe adeo figura omni externaque fpecie nativum illud exprimit; at vero nihil praeter hanc habet de tota corticis hujns veteri praeftantia; quin a quocunque alio cortice arboreo, lignove, fic tractato prius, vix differre invenietur.

Igitur

Igitur omnis propria virtus in aqua ſtillatitia Cinnamomi, ejuſque ad ima deciduo oleo inſidet. Quod ſi vaſe clauſo quieta diu aqua haec, deponet oleum, dilutior ſpectabitur, parciuſque vires aromaticas ſpirabit. In oleo igitur reconditur inprimis haec nobilis facultas. Si omnem aquam hanc aromate divitem a ſubſidente ſuo ſeparaſti oleo, atque in vitro reponis anguſtioris orificii, neque obturati, totus ſpirabit Cinnamomum locus, brevi aqua Tibi ſuperſtes erit iners, neque dotes miras ſui exhibet aromatis, caeterum haud deprehendes pondus ejus magis diminutum, quam quod de ſimplici aqua communi, aequali ex vaſe, eodem exhalaviſſet loco, intra tempus idem: igitur vis pulchra, infuſa aquae Cinnamomeae, in particula haerebat ejuſdem exigua, virium tamen eximiarum. Oleum denique cinnamomi vitreo exceptum vaſe, ſed aperto, atque late patulo, expone aëri, grate diffuſo locus odore fragrat, ut cinnamomum quiſque agnoſcat ilico; interim oleo ſic expoſito perit omnis ſingularis virtus, brevique reſtat pondere idem ferme priori oleum, at exhauſtum penitus, veteriſque egenum virtutis.

Quare noviſti jam, omnem inſitam aromati vim propriam, huic affixam pauciſſimo oleo, ſed in eo ipſo partem eſſe minimam. Atque particularis haecce demonſtratio omni ferme alteri applicari poterit.

Felices artis Magiſtri docent, vidiſſe ſe Spiritus hos & in Metallis, & in omni foſſili, ſuo in corpore obſignatos, horumque fixo in ſulphure adſtrictos; hos vero, ſolutis compedum vinculis, liberos actuoſos maxime, atque inſinuatos aliis corporum generibus, maxime ad morbos, praeſtantiſſime efficaces. Sed contentus hiſce ad Adeptos myſteriorum vos ablegatos velim; & non lubet plura ſuper his proferre: *Spiritus Rector in Metallis, aliiſque.*

ne suspectus abirem, quasi merces conarer obtrudere laudando, quas tradere impar sum.

Classes productorum per Chemiam.

Effecta artis Chemici retulerunt ad quatuor praecipue Classes rerum: quae adunando, vel separando, producuntur. Quoties scilicet unum quoddam corpus resolvunt in distinctas, quas promunt inde, partes, hasque dein separatas offerunt, toties hunc agendi modum Extractionem denominabant; ipsasque inprimis partes usus praecipui Extracta dicebant. Ut si de Absinthio amarum solum penetrans deduxerant, Extractum Absinthii vocabant. Actuosam maxime ferri portionem, arte a reliquo exemtam ejus corpore, Martis Extractum appellari ubique obtinuit. Huc ergo referuntur operationum plurimae in uno occupatae corpore, Destillatio cum aqua, vel sine ea; Decoctio, & decocti per gradus varios inspissatio; Tincturae dictae per quodcunque menstruum productae; &c.

Quando autem ex diversis corporibus simul confusis Extractum, quale prius uno de corpore educebatur, paratur, nomine mutato dixere Clyssum. Qua voce etiam una ex re diversa parata extracta, dein commista simul, appellare licet. Quasi de Absinthio eductam aquam, spiritum, oleum, salem, tincturam, lege artis adunaveris in compositam ex his omnibus massam, unitis efficacem virtutibus. Quo ergo varia, eaque inter pulchra, producta artis referas. Sapones certe artificiosissimi cum aliis infinitis huc revocantur.

Magisterium videntur summi Artifices denominasse primo disciplinae hujus fructum pulcherrimum: ajunt quippe, posse se simplex quodque corpus, manente proprio pondere, immutare, absque ulla omnino partium avulsione, in aliam longe a priore massam, & plerumque liquidam. Ita auri unciam, in

in aequiponderans liquidum, absque ullius rei admistu dissolvere se potuisse memorant; ut ignis illam in diffluens corpus fundit. Quae sane, si habetur, est artium pulcherrima, sed abstrusa hactenus; nisi quod ignis efficacia simile quid efficitur. Cera certe ex retorta per ignem pulsa semel mutata est mirifice, nec separata.

Elixir denique praecipue videntur appellasse, ubi diversa corpora commista simul, servato suo pondere, penitus in novas mutaverunt formas, sicque Magisterium quasi de pluribus producerent. Id in Aloë, Croco, & Myrrha, praestitisse se Paracelsus asserit; sed unicum tanto praestando miraculo par solvens subticuisse virum Helmontius accusat; qui ipse tamen nec meliora substituit. Interim talia sperari posse ab arte quid vetet? Profecto praeparatio cum Tartaro Tartarisato instituta, croci exuvias excipere velis, fere id praestitit: nec dubitamus, meliora aliis innotuisse solventia, dedecetque alienam sapientiam sua ex tenuitate metiri atque aestimare; quamvis & jactantia Artifices se polluant.

Pulchre novi, alium quandoque vocabulis recitatis sensum ab Auctoribus tribui idoneis; sed & praeclaros habeo, qui sic interpretati sunt. Tu, ut placebit quodque, utere.

De Proposito Artis in Physicis.

Quum Chemia occupetur explorando omne sensibus objectum corpus, patet, hanc universae Physicae servire, inque omnes hujus partes se diffundere. Quin & Igne utens inprimis ad mutanda corpora, eo ipso ubique Physica juvat; quia est ignis instrumentum quam maxime generale, ipsi naturae ubique usurpatum ad omnia fere ejus in corporibus opera.

Usus Chemiae in Physicis.

Quatenus igne utitur.

Quum

Quum ergo Physica sit cognitio corporum existentium, omniumque modorum, qui in his observari queunt, Chemia sane Physicam scientiam promovere cupit. Quod patiamini paulo nitidius evincam. Physici est corporum natorum, omniumque eorum affectionum, accuratam cognitionem tradere. Neque parari potest hæc scientia, nisi sensibus nostris observentur omnia, quae patentia his rerum Parens creavit. Hinc prima verae hujus disciplinae, eaque principalis quoque, pars est, colligere omnes rerum apparitiones manifestas sensibus, hasque ita detectas deinde referre in Historiam naturalem. Verum duplex est, quo hae observationes comparantur, modus. Dum scilicet, quae contingunt, spectantur occurrentia, absque ullo penitus mentis humanae instituto; qualia quisque aliquando habet obvia. Atque hinc sane haud adeo promovetur Ars: quum sors hic regnans certas tantum tunc natas proprietates exhibeat. Altera vero ratio habetur, quoties corpora perspecta undique prius aliis etiam bene notis applicantur ab humana industria, eo quidem animo, ut attenta mens consideret, quid nascatur novi. Quem sane agendi modum longe pulchrius juvare Physicos, vel inde constet, ut caetera sileam, quod infinitae, atque illae quidem efficacissimae, rerum proprietates inter corpora obtineant, quae nunquam solius naturae vulgatis modis paterent, sed tantum manifestantur, ubi arte Chemica producta demum corpora conjuncta, vel separata, igne adhibito praeprimis examinantur eo proposito, ut sciat eventum inde nasciturum Artifex. At sane postremae huic parti excolendae una fere apta nata Chemia est. Illa compositum sua in simplicia resolvit, mox seorsum perspecta haec certo artificio adunat ea spe, ut videat, quaenam oritura sit inde rerum

Ut & quia latentia detegit.

Non modo notando sponte data.

Sed & de industria experimenta instituendo.

Et quidem plus quam ulla alia ars.

rerum nova facies, quae poteſtas? Illa varia ſeparans, vel admiſcens, atque definito dein, ſeduloque notato ignis gradu ſollicitans, intentis conatur oculis videre, quid in his moliatur natura. Illa ex his perita modorum, quibus naturae prius illa recenſita, & ſponte obvia, phaenomena accuratiſſime imitetur, docet vere inſtrumenta, oculiſque exhibet, quibus efficax illa ſua perficit, itàque & ſecretiſſimas illius vias detegit, dirigit, ſuosque ſaepenumero in uſus prudens convertit.

Ut exemplis patet.

Pulvis pyrius, Phoſphorus, efferveſcentes liquores a commiſtu, ignivomae luctantium horum ebullitiones, ut infinita alia praeteream, exemplo ſint. Fatemur Mechanicos, Hydroſtaticos, Hydraulicos, ex aſſumtis generalibus, omnique corpori communibus, rerum proprietatibus explicuiſſe, fallaci nunquam methodo, multas actiones Phyſicas. Attamen ex omnibus hiſce, vel excultiſſimis, nunquam oſtendere valuere eos corporum effectus, qui vere pendent ex ſingulari corporum ingenio, proprio tantum certis quibuſdam, quae CREATOR hac dote prae aliis omnibus ſola dotavit: neque enim unquam exſtitiſſent effecta haec, abfuiſſet illa penitus inſita ſuo cuique particulari corpori vis. Magnes magneti, ferrum huic lapidi, ferrum virtute magnetica inpraegnatum, quotieſcunque in mutuas veniunt vicinias, quam celeres, miros, nec uſquam alibi reperiundos, effectus clamant. Atqui prorſus proprias haſce rerum dotes Chemiam longe pulchrius detegere aptando his prodendis corpora, quam aliam, quaecunque demum illa fuerit, diſciplinam, palam eſt. Colligere jure videmur optimo, Artem noſtram princeps eſſe ſcientiae rerum naturalium promovendae, maximeque aptum, inſtrumentum. Hanc ſcilicet qui tenet, prae-

ſtabit actuoſa vere cognitione ipſa Phyſica effecta, nec requieſcet in verbis ſubtilibus, aut otioſa ſpeculatione; ita ut contemplatio Viri Chemici ad effecta tranſeat. Vitrum explicans ſimul dabit modum, quo illud certiſſime conficitur. Fermentationem interpretando ipſam hanc producet. Dicta ejus facta erunt. Liber inani ultimarum cauſarum inquiſitione praeſentes dabit. Nec daemonas, lemures, ſpiritus, invocans, ſed corpora corporibus vere nata applicans opera perficiet. Non curabit formarum ſubſtantialium nomina, ſed ſenſu perceptas poteſtates, quas inſevit peculiari cuique corpori, penitus ſingulares, per ipſa oſtendet eventa, deprehenſiſque his uti docebit ad praeſtanda maxime mirifica opera. Parum invocabit qualitates occultas, ſed his temere adſcriptos nominibus effectus arte ſua eruet, erutos adhibere ad operandum docebit. Seminum creationem, & propriam cuique corpori fabricam primo in ortu ignorari ſibi ſponte agnoſcet, ſed apparitiones inde fluentes annotabit ſedulo, & fideliter conſcriptas rebus mutandis applicabit cum prudentia. En hi ſunt felices fructus, quos alit Phyſicis pulcherrimos rite exculta mortalibus Chemia, talem datura ſcientiam in naturalibus, qualem deſideravit, inchoavitque, ſummus Verulamius, exque pulcherrimo magni Dictatoris inſtituto promovit immortalis Robertus Boyleus.

Uſus Chemiae in Medendo.

In arte Medica ſummus Chemiae uſus.

Toti aſſertam Phyſicae utilitatem Medicinae quis neget? ſane humanum haec corpus tractat; atque aliorum corporum in hoc poteſtates. Bina vero haec intelligere ex vero nemo valet, niſi Chemia ad haec uſus. Neque hanc tamen rem

vacat

vacat jam examussim disputare. Prima utique firmis corporis nostri partibus concinnandis elementa mere tantum terrestria haberi, ope oleosi, sed non nisi ultima aperti ignis vi separandi, glutinis associata inter se, una Chemia docuit. Aquam vero ipsam, insinuatam eadem inter, etiam fungi munere connectentis vinculi, cum iis solidari, concretamque aegre expelli, eadem unice evicit. Quin & demonstravit prima, terrae hujus, olei, & aquae, ortum ex alimentis prius Chemice perspectis. Inde quoque nata humorum in corpore hominum, ex pabulo, explorato rite per Chemiam, origo; aliunde prorsus incognita. Humorum vero ipsorum partes, genera, vires, mutationes, quis absque penitissima Artis hujus perspectione enarret? Quum autem vitae sanae individuus constet suus, & thermometro hodie definitus, caloris gradus; atque hic rite cognitus verus index sit, quo agendi virtus mensuratur; utique dilucet Chemiae prae aliis omnibus ad explicandos hujus ignis effectus praestantia.

Docendo naturam firmi.

Atque & humidi.

Utque Mechanici, atque hydrostatica docti Hydraulici, multa recte extricant de iis, quae in nostra sanitate obtinent, ut caeteri Physici alia multa revelant quotidie, ita sane Chemici quam plurima reddunt humanae intelligentiae percipienda, quae aliunde fuerit impossibile addiscere. Prorsus ut cogamur fateri multa, eaque maximi momenti, in tota haberi Physiologia Medica, quae unius Chemiae ope cognosci possunt. Maxima vero bonae artis laus est, quod ipsa sola aperire queat, atque depellere, vitia, quae male sani Chemicastri in Medicinam invexerant, quod ipsum Boyleus, & Bohnius, Hoffmannus & Hombergius, alios taceo, pulcherrimis evicere exemplis. Falso jactarunt Chemiae tam inepti cultores, solam suam artem omnia Physiologica explicare posse;

In quibus sola praecipuum detegit.

Et propria vitia corrigit.

posse; sed, qui sine Chemia cuncta interpretari se valere vani clamant, aeque turpiter errant. Narret fideliter corporis partes & fabricam Anatome, firmis applicet partibus sua Mechanicus. Communes humoribus leges adferat Hydrostaticus; demonstretque liquorum per notos canales actiones sua ex disciplina pulcherrima Hydraulice. Tandem suppeditet ad haec omnia, quidquid ulla valet industria, Chemicorum casta doctrina, condetur, nisi me fallit animus, perfecta Physiologia Medica.

Et Pathologiam juvat.

Neque est, opinor, minus ad Pathologiam condendam fructuosa Chemia. Quid enim? Dabisne causas, modos, effecta, humorum degenerantium in corporibus nostris, aliunde? nunquam sane capiet quis vitia, quae capiunt, quoties in vasis immoti haerent humores, quoties aguntur tardius per eadem, aut in cava effusi quiescunt. quanam ratione citatior per arterias agitatio olea, sales, spiritus, terram, quae in liquidis nostris permista oberrant, permutet, iterum sola ex arte nostra dabitur cognoscere. Quid acre, quotuplex illud, quidque in nobis natum idem pariat, unde trahat ortum, alibi frustra quaesitum hic perspicies liquido. At unde coëant partes sanguinis, unde coacta resolvantur, hic omnium optime addiscere est. Indolem puris, ichoris, saniei, virulenti liquidi, gangraenae putridum, sphaceli exitum, hic deteges. Abeas vero hinc, certus sum, nihil tolerabilis de his omnibus omni conatu proferes. Imo ne quidem ipsis in ossibus orta mala assequeris, perque veras explicabis causas, nisi praeluxerit Chemicorum circa haec artificiosa observatio.

Quin & in Semeiotice.

At, demus ad Physiologica, & Pathologica, juvanda Chemiam valere, tamen illam partem Medicinae, quae in Signis

Signis Sanitatis, Morbi & Vitae tractandis versatur, adeo excultam fuisse Antiquis Graecis, ut usui Chemiae hic ne locus quidem supersit, plurimi cogitabunt. Et sane fateri oportet, suprahumanam fuisse illorum in notis morborum colligendis & fidem & diligentiam. Attamen tota eorum industria inpensa fuit unice pervidendis iis, quae natura sponte indicabat sensibus objecta. Hancque illi rem intento ita animo observavere, ut posteris nihil fere in hac fecerint reliqui. Imo & cuncta haec ab ipsis solis petere Chemicus debet, priusquam sua arte uti ipsi liceat ad morbos cognoscendos. Omnia haec ipsorum sapientiae accepta ferre omnino debet. Atqui intelligere deinde, quid quaeque nota vere significet, haud adeo dabitur absque scientia nostra cognoscere, per hanc vero nitide intelligere erit. Possem, nec tamen vacat, id per singula sigillatim probare. Crebriores arteriarum pulsus febrim notare praesentem Ipsis constitit, hujus gradum illorum numero definiri docuere Veteres, hinc aucto naturali calido absumi radicale humidum, inde ipsi vitae periculum instare pro variato gradu diversum. Quin & Harvejus nos docuit, frequentiores pulsus cordi, saepius vitalem sanguinem accipienti ex venis, expellenti in arterias, adscribi debere. Substitit hic hujus notae observatae usus. Chemicus vero augmento caloris ex numero pulsuum aucto, atque certissimis experimentis collatis explicato, docet, liquidissima sic difflari; densari caetera; olea solvi, fusa misceri sanguini, atteri, acria reddi, fieri volatilia, putria nasci, hinc vasis minimis impressa cerebrum miris turbare modis, nec facile dein iterum expediri posse de sanguine; salinum vero humorum ita mutari, ut ex tardiore plane ad motum natura, quae nativa illi aderat, jam sponte fere volitet, ex blanda

indole acerrimum evadat, ex saponacea leni mordax igneum, alcali dixerunt, fiat; hinc itaque vere eliciunt & figni hujus intellectum fimul, & pariter genuinum illius ufum exhibent. Interna corporum & abdita in morbis de confpecto lotio elicere, indeque intelligere, omnis affueta fuerat Antiquitas, impelluntur & hodie idem facere ex neceffitate Medici, fed, quaefo Vos, quo eventu? ambiguo profecto, vel valde exiguo. Si vero peritus Chemiae Medicus urinam juxta fuae artis leges explorat, heu, quam multa, quam utilia, deteget! Copia, color, fapor, contenta, innatantia, fubfidentia, fpumae, certam denotabunt aquae, falis, olei, terrae, in lotio, adeoque & in fanguine, indolem; defcribent ergo abfcondita humorum vitia, praenunciant mala, vel bona, quae inde brevi futura fint. unde & regere praefentia, & arte providere futura, ne vitam peffumdent, hinc vere, nec aliunde, certo difcit Medicus. Jam fputorum, fudorum, puris, ichoris, alvi denique excrementorum, naturam per figna accurate internofcere haud poterit alius praeter peritum Chemicum; non quod hic fola fua difciplina inftructus tantum valeat, ubi vero medicam edoctus Artem & Chemiam penitus intelligit, tum potiffimum aptus natus erit, qui utriufque indicio, fanoque ufu, aperiat illa, quae fine his conjunctis neutiquam intelligi poterant. Quae quidem omnia, utinam fedulo vellent confiderare Mifochemici inter Medicos! non damnarent temere Artem, cujus adminicula juvant nec nocent. Fateor Chemicos nondum initiatos Medicinae multa dediffe damna, poftquam audacter Medicis fe immifcuerant; hoc vero hominum, non fcientiae, culpa contigit.

Neque minus in Victu fanorum.

Victum fanis ex arte praefcribere nemo poteft, nifi qui novit in quodnam genus corruptionis agatur potus, cibufque

in

in definito gradu motus, quo assumturi corpus exercetur, vel in propria cuique temperatura. Cursoribus, Agricolis, cunctisque, qui duro frangunt labore membra, pisces, carnesque, recentes, absque copioso sale, ocyssime in corpore putrescunt valido nimis attrita motu: acescens vero panis ater, frumentacea, lac, pisces, carnes, aëre, vel fumo, exsiccati, uberrimique salis vel aceti adspersu conditi, una cum aqua, vel tenui acescente cerevisia, prodeunt: tendit quippe per excessum motus bilis, & universus sanguis in putredinem, cui ergo avertendae ea objicienda, quae acedine, sale, duritie, a putrefactione sunt quam remotissima. Iis vero, qui sapientiae studia acerrime excolunt, impallescunt atque immoriuntur chartis, hinc motus corpori exercendo & firmando debitos subducunt, ea feliciter praescribuntur, dum valent, quae faciliora digestu, vergunt fere in naturam humorum corpori humano naturalium, molliora igitur carnium, piscium, ovorum, minus salita, recentia magis, conducere, ex Chemia discere est. Aër nimirum; alimenta, potus, horum materia, condimenta, praeparatio; motus, somnus, excernendorum stimulatio; animique affectus, ad moderamina salubris vitae Chemia, si quae alia disciplina, veris ex fundamentis explicat.

Quod si ad curam morborum animum intenditis, obsecro Vos, unde victum aegrotantibus salubrem petetis; unde remedia vitae sustinendae, vel instaurandae commoda ducetis; unde ea habebitis, quae aliena corrigunt, vel expellunt; quae urgentia leniunt; nisi ex instrumentis idoneis, quae Chemia inprimis explicat, quae sola haec ordine digerit, optime praeparat in usus idoneos? Imo vero, ne absurda proferre me putetis, si dixero, exquisitissime docere Chemiam *Ac in Therapeuticis maxime.*

miam

miam modos omnes, quibus discimus ex iis, quae ex aegro petuntur, notis, an, quid, per quae, agendum sit, ut vita superstes aegro servetur, instaureturque, causa mali, ipseque morbus, tollatur, aut emendetur. Si fas esset, salva modestia, peterem a Vobis, ut legere dignaremini, quae de Methodo Medendi in Tironum usum olim exaravi.

Sed firmatur asserta veritas auctoritate maximi Verulamii, qui ubique ad Medicinae partes omnes implendas Chemiam Vobis commendat, inculcatque, ex ipsis rerum experimentis convictus. Quid memorem Boyleum, qui in elaboratissimis operibus, de Chemista Sceptico propriis augmentis & illustrationibus aucto, de Infido Experimentorum Successu, de Remediis specificis, de Sanguinis humani Historia, de Utilitate Philosophiae experimentalis, de Mechanica qualitatum productione, atque in tot aliis operibus, re ipsa demonstravit ingentem usum Chemiae in omni parte Medicinae. An vero opus erit, post hos, alios advocare in partes? Acta igitur Philosophica Britannorum, Gallorum monumenta Academica de scientiis, evolvite, si, ut oportet, lubet. Cernetis, quanta industria certatim hanc Artem excolant in promovenda Medicae sapientiae commoda. Germanorum praecipue Ephemerides Eruditorum pulcherrima ubique argumenta urgent, quibus idem probent. Dolendum tamen, Medicos usu veloces, & ab eruditione instructissimos, tam raro perspexisse penitius Chemica, iterumque Chemicorum instructissimos saepe vix calluisse Medicis, summo sane nobilium artium malo. Joannes Bohnius, Fridericus Hoffmannus, utraque in palaestra exercitatissimi, quantas merentur laudes! micant inter omnes. Quod Franciscum de le Boe Sylvium, atque Othonem Tachenium, his non adjungam, fecit nimius

mius in his & male praeceps Chemiae amor, quo vix ministram Medicinae hanc, sed dominam forte nimis temere, & ex affectu verius, quam ex re, assumserint. Quae caste ex Chemicis depromta Medicis prudenter applicari queant, absque erroris periculo, summoque Artis salutaris bono, colligere conatus fui ipse, debitisque inserere locis, in libello, quem Vobis conscripsi, de Cognoscendis & Curandis Morbis, atque in Materie Medica post illum edita.

Utilitas Ejusdem in Artibus Mechanicis.

Has ita scilicet exercitatae manus dexteritate excultas vulgo vocant distinctas penitus ab ea Mechanica, quae vires corporum exponit ex communibus omnium corporum proprietatibus, quam Geometrae explicant. Posteriorem hanc Chemia non juvat, priores vero, quae versantur in tractandis, permutandisque, corporibus, promovet. *Chemia Artes Opificum juvat.*

Quae res visui patulas vivis coloribus vere exprimit, suavissima hinc naturae, stabilisque per secula, imitatur Ars pingendi, adeo sane habetur pulchra, ut semper nobilissimas inter habita sit, Regibus ab omni aevo in deliciis, in honore. Videatur Junius in opere infiniti laboris de Pictura Veterum. Hanc quidem aliae multae artes juvant, sed in ea parte, *quae pigmenta* oculis gratissima, nec edacitate temporis obnoxia *parat*, Chemia caeteris adjutricibus palmam eripit. Id non petitis multis demonstrem. sufficiat mihi dixisse Vobis, Ultramarinum dictum pigmentum amoenissimum caeruleorum, atque prorsus immutabile, solis artificiis Chemicis elici, perficique, ex Lapide Lazulo. Smaltum caeruleum vulgatum artis opus speciosum fit. Videre licet Antonium Neri. *Et quidem Picturam.*

L. VII. 115. atque Merrettum in notis ibidem. Quid anxie magis Pictorum Nobilissimi quaerunt quam gratum viride pigmentum, quod nitorem coloris intactum diu servet? atqui Cyaneus Ultramarini color, auro contra carior, flavo stabili mistus praesto est, votis ut succurrat, faciatque suave virentem per secula tabulam. Abesset vero artis nostrae auxilium, careret binis pigmentorum pulcherrimis Pictura.

Quid dicam de Laccis, ut vocant, coctione, & praecipitatione Chemica parandis, coloribus. Quanta ex horum splendore, & perspicuitate simul, tabulis gratia! quae tamen & unice debetur inventis Chemicis. Ut apud eundem Neri. L. VII. 116-120. De Cinabari, Auripigmento, Ochra, aliis, silebo, nec memorabo ex ossibus vase clauso in calcem nigerrimam redactis in usum Pictorum. Profecto ut Chemica Ars a Pictura quam longissime distet, tamen haec sine illa optimis ornamentis indigebit, licetque Chemicus pingendo ineptissimus pingendi artificio facile careat, Pictor vere Chemia indigebit.

In Tessellatis. Reperit industria Chemicorum inventum, quo Aurum praecipue, tum & alia Metalla, incrustant pulcherrimis simul & jucundissimis pigmentis, vitri splendore, metallica materie inprimis atque vitrea, & penetrantissimo Alcalino sale fixo, formatis. Emausta haec, Amausa, Esmaillades, Smalta, vocant; haec sane spectaculi fulgore elegantes oculos alliciunt, omni amoeni varietate ludunt, neque ullo corrumpuntur tempore. Rursum evolvite, nec poenitebit impensi temporis, laudatissimum Neri toto libro sexto. omnium vero maxime optimum Isacum Hollandum, qui tam eximia quam uberrime tradit de nobili hoc artificio, quod Tessellata superbientis Antiquitatis opera provocat. Monilia certe, & pre-

pretiosissima hodie ornamenta, quibus formae nitorem extollere conantur mulieres, hisce inprimis decoribus ornantur.

Quin & tertia est Picturae venustas, dum formas vitro appictas fulgentissimis insignes coloribus, & perspicuis quidem, non sine veneratione quadam admiramur. Stupenda hujus artis miracula Gaudani, in Hollandia nostra, templi lumina ostentant, vix hodie imitabilia. Arte enim poterant efficere, ut inducta vitri superficiei pigmenta, vi ignis excocta, aucto priore fulgore, & ad diaphaneitatem liquidissimam diffusa, in ipsum corpus vitri se penetrarent, neque interim extra lineamenta definita ullo modo divagari, vel proxima confundere, possent. Nescio hercle, an subtilius quid, an spectabilius, atque ad elegantiam Aularum, Templorumque, reperiri possit. Neque tamen perditi artificii instauratio temere *speranda*, nisi a Chemico Artis suae inventa tanti operis pulchritudini applicante. Pictura Vitrorum.

Affinis picturae tingendi ars, colores exquisitissimos serico, gossypio, lino & lanae inprimis inprimit, atque ita vestimenta, peristromata, vexilla, insignia parat. Quae quidem scientia tribus praecipue nititur rebus. Oportet enim superficiem tingendorum bibulam facere, ut corpore suo nitidissime deterso admittat, retineatque, pigmenta. quod variis cum *lixiviis* lavando, digerendo, contundendo, praestant. *Urina* hominum putrefacta, acre de cineribus sal, sapones varii, animalium fel, id efficere, inprimis constitit; quibus viscosum bombycum gluten, filis semper geminatis serici accretum diluitur, abluiturque, ut sincera haec evadant, *purosque* bibant colores; his & olidae, pinguisque, lanae *expurgantur* sordes, linoque concreta diu tenax pinguitudo Tinctoria.

aufertur. Atque in omnibus remediis parandis, eligendis, applicandis haud vulgaris Chemici fcientia plurimum commodi adfert, prorfus ut novi quid femper utilifque prioribus inventis addat. Alterum, quod eo facit, ea eft colorum fubactio, ut penitiffime rite parato corpori fe infinuent, conftantiffime dein illibatum fplendorem confervent. in hac vero parte, praecipua quidem artis, ea dedit fuae poteftatis exempla Chemia, ut nemo gnarus dubitet, quin crebro exercita pulcherrima quaeque promittat. Alcmarianus nofter Civis, Cornelius Drebbelius, vir antiquis moribus, & fide, in abditiffimis quibusque Chemiae quam verfatiffimus, ut & Regi Britannorum carus fuerit, atque Adeptos inter habitus, praeter alia fcriptum reliquit experimentum, de tingenda colore fulgido ignis lana; Cujus dein gener, Kuffelaar, fecreto hoc tingendi modo largiffimas confequutus eft opes. Colorem Cochenillae divitem Spiritus Nitri mire exaltat usque in fulgorem corufcantis ignis; at fimul nimis rodit acri fuo lanam; fi vero Stanni interim mitefcit dulcedine, neque ferico noxia neque lanae evadit tinctura, illibata tamen pulchritudine. Tertio denique colores ipfi fuaviffimi requiruntur. Has Ars noftra parat. Memini Artis tinctoriae peritiffimis Magiftris quondam oftendere liquores, quos de foluto aere produxeram, quum fpectaculi elegantia pellecti exclamarent, omni fe pretio redimere velle colores hos, fi pannis adeo vividi poffent inprimi: nec mirum, quippe Cyaneus cupri, violaceus, & viridis, ejufdem color, ad nutum Artificis magis fatur, vel dilutus plufculum, tanta varietate, tamque grata, placet, ut qui ftabilem his ad lanas, & ferica, ad lina, & goffypia, durationem conciliare poterit, thefaurum nacturus fit immenfum. Prorfus ut dubitare nefas

fas sit, quin cultura Chemiae Tinctori quam maxime prodesset, ut nova & pulchra quotidie sua in arte valeret detegere.

Vitraria ars, si ulla alia, generi humano utilissima. Hujus & politoris ope succurritur oculorum vitiis. Abesset haec, quid seni cum literis? Illi debemus uni, quod valeamus, defensi a calore urente, atque a gelido frigore, puri a sordibus, interim liquido omnia conspicere, ut nec impediat ventus. Sive quiescentes in aedibus, sive carpento vecti vel nave, vivimus. Vitra pura, vix inficienda labe aliena, si infecta fuerint facile emaculanda iterum. Haec contenta sua oculis objiciunt, conspecta per seculum servant, nec mutant custodita, nec mutantur ab his facile. Vitro condita undique consolidato incorruptilia, immutabilia, perstant. Vitrum omnia spernit rodentia, ipsum, si datum fuit unquam, Alcahest eludit, illudque sive in eo aestuet, sive per vim ignis agitatum in eodem volitet, coërcet, dum caetera in eo deliquescunt in aquam sinceram. Vitrum princeps utique in ipsa Chemia instrumentum. Antiquissimum quidem hoc inventum; in Aegypto excultissimum; Tiberiano tempore malleabile; hodie, & a seculis, Morrani apud Venetos, atque inter Britannos pulcherrimum omnium paratur; quod, nisi ubertate vilesceret, omni sane metallo longe haberetur pretiosius. Electio materiae ad conflandum hoc nobile opus; praeparatio artificiosa; mistura optima; coctio; & in summam perfectionem evectio; adeo Chemistis debetur, ut non aliunde ullum capiat adjumentum, hinc magis indies magisque promoveri queat. Enimvero, silices, arenae, saxa, varias dant vitri species. Calx inde diversis parata urendi atque exstinguendi modis, longe alias praebet alias vitrorum Vitraria.

pulchritudines. Cineres ex aliis plantis viva parati flamma rursum bonitatem vitri variant. Sal denique Alcalinus fixus, acer, defoecatus calci silicum optimae incoctus quam sincerum, & electro purius, dabit vitrum? fateor pluri sale ad silices parciores liquidissime perspicuum largitur vitrum, at caduca forma, igne & aqua in rimas fatiscit, opacum evadit & informe, imo & commissa sibi inquinat, saepeque perdit penitus, ut Thea viridi incorrupta vitro, at pulcherrimo immissa, tota perit. Quare & pro nostra arte viride, durans, eligimus vitrum, quod ex largiore terra, sale parciore, valido igne & diuturno excoquitur. Neque pluribus ad haec opus: quum semper laudandus Antonius Neri, Florentinus, de Arte Vitraria; Georgius Agricola omni encomio major, septimo de fossilibus Libro; Christophorus Merrettus, Britannus celeberrimus, in observationibus & notis ad Neri libros; Joannes Kunckelius impensis plane regiis generosissimi Principis & Herois Brandenburgici, in summum fere gradum perfectionis artem promovit, edito commentario in Neri, Lipsiae anno 1679 in quarto. Maxime vero in adjuncto tractatu de Gemmis Artificialibus.

Gemmaria. Altera vitri species pellucida quidem, sed egregio quocunque colore simul insignita, spectatur, ita profecto, ut vividissimas Gemmas fere provocet inventum hoc eximium, apud Magistros in Arte nostra natum, ipsam imitatur naturam; dum vitro excoctissimo, omniumque optimo, divisa penitus metalla iutime permiscet, atque stabili hinc orto fulgore decorat. Prorsus, ut nulli fere dentur pretiosi ob colorem lapides, quorum speciosam formam arte parata vitra haec non exprimant. Et sane, si aliquando eo felicitatis ars Vitraria adscenderit, ut artificio ignis vitrum facere queat sesqui altero,

ro, quam nunc eſt, ponderoſius, tum artificiales inde Gemmas facile conficiet metallorum ope adeo fulgentes, ut illae quas natura profert: quo enim denſior materiae pellucidae ſoliditas erit, eo perfuſus ſplendor Metalli fulgentior apparebit; ſed quum hactenus Ars non potuerit hanc conſolidationem vitro conciliare, hinc rarior Gemmarum adulterarum materia longe debiliorem, languentemque magis, radiorum vibrationem excitat, hinc adeo a vivacitate naturali deficit. Qui vero pondus plumbo admiſto addunt, mollitiem contra augent. Incitetur ideo animus Studioſorum Chemiae, ut omni & ſollicita quaerant indagiue modum vitream denſandi maſſam, habebunt utique dignum labore praemium. Sed alterum requiritur ad promovendam confectionem Gemmarum artificialium, ut ſc. quicunque optatam hic metam contingere optat, diſcat etiam adeo duram conflare vitris rigiditatem, ut attritu inter geſtandum polirurae nitorem haud perdant, ſed illibatam ſervando faciem, incorruptile Unionum naturalium aſſequantur. Tum demum ponderoſae huic & durae materiae inſpirent divites metallorum tincturas, maſſasque ita igne paratas in polyhedra efforment corpora, naturam magnitudine ſuperarent, & varietate: quum colores ditiſſimi, atque, ultra quam credi queat, multiplices, ſatis ſuperque ſuppeditentur, fuſoque vitro immiſceri queant penitiſſime, aut & illiti vitro igne penetrabilia reddi, ſi vetus ars reſtituatur aliquando. Haec igitur tria vera, nec fallacia, fundamenta Gemmas artificiales conflandi Chemia ſola ſuppeditat, atque occaſionem largitur quotidianam meditandi, & proficiendi, in hoc ſplendido artificio.

Quum vero inani hactenus molimine Artifices conati fuerint materiem vitri arte facti in denſitatem hanc & duritiem pro-

provehere, cogitavere solertissimi horum, assumendum a natura perfectum Crystallum fossile perspicuum plane & immaculatum penitus, atque tentandum deinde, quomodo huic ponderosae omnino, atque rigidissimae, ut vitra sciudat, massae conciliare queant metallica pigmenta, pelluciditate interim, atque faciei externae politura servata. Quod quidem candefacta crystalla coloratis liquidis exstinguendo periclitati fuere aliquo successu, nisi rimae enatae obstitissent. (Vid. Boyle de Gemm. pag. 19. 44.) Caementando Crystallum cum variis metallis, quae ignis dissoluta, sursumque rapta vehit, atque in intima adigit, quidam profecere. Denique fieri potest forte, ut materies arte reperiatur colore metallico dives, quae crustulae instar inducta crystallo, vi dein ignis per medium ejus corpus adigatur, inprimatque pulcherrimum fulgorem. Utique vel ex hisce omnibus confici arbitror, si quid jure sperari in hac artium pulcherrima queat, id vero praecipue a Chemia sperandum; neque video aliis a disciplinis quidquam boni hunc in finem exspectari posse.

Metallurgia. Metallica vero Ars adeo a scientia Chemica pendet, ut hanc sibi propriam vindicare videatur. non hic eam velim intellectam, quae in Metallis gignendis occupatam se jactat & in transmutandis; de hac meditatus pauca, & sincera, Vobis proferam, ubi de usu Chemiae in Alchemia differere debebo. Sed illam intelligatis disciplinam, quae docet Metalla usibus humanis, vel & ornamentis, apta reddere. Aurum saepenumero variis de causis pallet, nec fulvo nitet colore, quem caemento Chemicus, vel & Regulo Stibii dicto, in igne fulgentissimum reddit; ut pulcherrime sic hac tempestate cusi in Hollandia Aurei prae caeteris lucent praestantissimo sane fulgore, quem peritissimus rei monetariae Praefectus propria

pria arte conciliat. Idem Metallum, fincerum fi fuerit, mollitie nimia ineptum foret nummis inde cudendis, cui necessario adeo usui justa temperatura admistu inprimis aeris, vel argenti, evadit quam aptissimum. Argentum ipsum, mollitie etiam ductili usui quotidiano impar, justo cupri admistu quam pulchre ut numinariae rei, sic & domesticae, aptatur. Quid Aurichalcum memorem temperatura cupri & calaminaris lapidis auri nitorem ostentans? vel metallum Principis Roberti ex aere conflatum & Zinco, quod deauratum nitide fulgentissimum Obryzi auri splendorem provocat? Metalla viliora auro incrustare, obducere argenti nitore, quam pulchrum! quam pretiosum! haec tamen omnia, pauca licet, in exempla adduxi; ut ipsi Vos fateamini, infinita alia effici posse, si arte sua miscendis Metallis utitur peritus Chemicus. Neque ipsa Medicina quoque repudiat pocula, quae infuso vino vim inspirant medicatam, ut in temperato aliis metallis Stibii Regulo dudum patuit. Utinam miseris non invidisset Nobilis Helmontius Metallicae massae conflationem, unde gestatus annulus spatio recitandae orationis Domini omnem tollit haemorrhoïdum dolorem, sive acerbitate oriatur internarum, sive externarum, simul strangulatum uterinum ocyssime sedans, motusque compescens musculorum spasmodicos. (pag. 745. §. 39.) Itaque & haec experiamini, Autor sum: latet enim saepe abscondita virtus in hisce compositis, absque damno multa in his pericula facere licet, satisque tuto experimenta instituere cum his fas est. Metallurgica rursum, quae in eo est, ut repertas in venis subterraneis glebas fossiles cognoscere, distinguere, & in metalla penitus distincta, & sincera, patare possimus, universa quoque ab arte nostra pendet. Id vero patet vel inde, quod hinc

inprimis originem ipsa Chemia olim duxerit; iterumque hodie artificiis Chemicis mirifice promoveatur res metallica. Neque verbis opus erit, si quis modo diligens evolvat Georgium Agricolam, Lazarum Erkerum, Joannem Rudolphum Glauberum, aliosque, qui ex his inprimis sua hauserunt. Placetne Vobis pauca exempla ut praebeam? faciam & lubens. Notissimum est Chemicorum Studiosis, facili parari opera materiem, quae commista Auro, vel Argento, quin & aliis quoque Metallis, statim illa reddit adeo volatilia, ut leni igne per vitrea vasa duci queant, & per nasum retortae pelli. Neque minus vere constitit experientia, quod saepumero nativis massis, in quibus pretiosa absconduntur Metalla, talia concreta simul adsint, quae fossilia haec igni exposita ad excoquendum in auras abigant summo fossorum damno. Utique Argento saepe auroque ipsi rapax adhaerens, & perniciosum, sulphur, millenas hujus Metalli libras in aëra dispersit, dum vel ustulante urgerentur igne. Sed industria Artificum Chemicorum inventa sunt, quae uno momento temporis adeo figant volatiles glebas, ut manentia jam violentissimo in igne fundi queant, sicque separari a caeteris. Scitis, Antimonii Regulum, duplo Mercurii Sublimati corrodentis permistum, moderato calore in pingue quam maxime volatile converti; quod ipsum leni tepore in vapores diffunditur lethales, atque repetita actione ignis limpidum evadit, sponteque in halitus se effundens, oleum. Memini saepe me intentis hoc exhibuisse animis vestris, oculisque. Sed quae mirabilitas! sit olei hujus libra, affusa aquae purae copia eadem ocyssime facit, ut mox candida apparens, & praeceps data, calx metallica Stibii ignem tantum sustineat, ut prorsum queat fundi in massam Argento similem, optimum, qui

qui parari potest, Regulum Antimonii. Discamus simplici de experimento, aqua perfundere venas volatiles, & observare, an ita tractatae plus reddant pretiosi Metalli, quam prius? sed & ope ferri inter calcinandum additi sulphur saepe absorbetur ita, ut porro non rapiat sursum Metallica. Sales etiam fixi Alcalini divitias praebuerunt domando, & resolvendo, sulphura, vel acida, quae, materiae metallicae confusa, hanc reddebant volitantem ab igne. Fodinae Argenti foecundissimae in Peruviana ditione maligno infestantur pingui, quod efficit, ut admota igni materies avolet, sicque perdatur maxima opulentissimi thesauri pars, & revera incredibilis olim Argenti jactura ibidem facta fuit. Verum postquam Chemici docuere leni calore lente adhibito blande ustulare hoc fossile, dein & minutatim conterere, postea vero cum Argento Vivo triturare, aqua denique artificiose abluere, postremo allecta in Mercurium Argenti ramenta, ex retortis iterum expulso Mercurio, Argenti in formam redigere, jam vix granum perit amplius: qua profecto arte immensi servantur, perdendi aliter, thesauri. Quam doluere fossores, & docimastae, difficultatem eliciendi Argenti puri ex confuso illi Stanno. At postquam Chemia monstravit aeris fusi admistu Stannum facile ex composito difflari, jam facili labore, nullis fere impensis, purum Argentum recipitur in cineritio. Infinita quidem adducerem emolumenta, quae divite manent vena in Metallurgiam ex Chemia, sed neque Vos a me haec exspectatis hic loci, neque mihi vacat his tam diu adesse rebus.

Arte Bellica.

Utinam nimis ingeniosa non fuisset in fata hominum Chemia, dum Bellonae instrumenta fabrefecit ignota priscis, damnosa recentibus! sed quum ita semper comparatum fue-

rit cum hominibus, ut per bella in mutuam ruerent perniciem, neque illata vis fine vi repelli queat, hodie sane omnis post pecuniam belli nervus Chemia nititur. Seculo quidem duodecimo Rogerius Baco in Anglia reperto a se Pyrio pulvere tonitru imitabatur & fulmina, caeterum felicitate seculi neci hominum mirabile inventum haudquaquam aptavit. Verum binis fere seculis postea Bartholdus Schwartz Germanus, Monachus & Chemicus, paratum in usus medicatos pulverem casu expertus valere promtissima se expandendi vi, stupendam virtutem ejusdem pulveris exploratam fistulae ferreae primo, statim deinde & bellicae applicuit arti, Venetosque docuit. Inde & nostra aetate uno hoc invento Chemico omnis belli vis unice nititur adeo, ut imbellis puer heroa sternat pugnacissimum; neque sit ultra, quae impetui ejusdem resistat, vastissima moles. Utique speculatus Chemici artificii efficaciam sapientissimus copiarum Batavarum Dux Coehornius, omnem belligerandi invertit artem, omnem munitionis bellicae modum prorsus immutavit, ut, quae inexpugnabilia olim haberentur, propugnacula jam ne defensores quidem tueri queant, neque securos praestare in moenibus urbium. Estque formidanda magis magisque potentia miri pulveris. Sed horresco referens, dum loquor de stupenda vi pulveris, qui ex sulphure, nitro, & exusta vini foece fit! Quis mortalium Auri fulminantis explodendi violentiam absque tremore cogitat? Ubi expressa de Aromatis fragrantissima olea per artificium Chemicum, quis coacto ex nitri sale liquori commiscuit, vidit sane ipso pyrio pulvere potentius longe inventum, quod sponte, absque applicatu ignis ferocissime furit. Ne memorem tristissimum, at alia omnia quam maxime superantem, eventum in Germania infausto experimento

mento natum ex balſamo ſulphuris terebinthinato, clauſa penitus ampulla Chemica contento, ſicque per ignem exploſo. Faxit propitium hominibus Numen, ne, ingenioſa nimis in ſua fata, induſtria mortalium ſaluberrimae Scientiae inventa pulcherrima in perniciem mortalium ulterius convertat, inque propria truculente viſcera ſaeviat! Eſtque haec cauſa, quae gnarum prohibet loqui de aliis longe magis damnoſis atque deteſtabilibus.

Magos in Aſia appellatos olim fuiſſe hominum ſapientiſſimos, ſatis conſtare eruditis arbitror; neque vocem hanc ſemper, proprio ſenſu, malignos ſignificare Artifices, doli inventores, Daemonumque mancipia, vel Divi Matthaei Μάγοι ἀπὸ ἀνατολῶν, aſtrorum ſcientia clari, atque in verum DEUM pii, Illique accepti, omnino evincunt. Quin & Principibus ibidem ab intimis fuiſſe conſiliis antiquiſſimo tempore ubique fere traditur. Quum & ipſe Zoroaſtres, Bactrianorum Rex, Sectae hujus conditor, laudatur praecipue a ſcientia ſiderum, quorum motus, & mundi principia, diligentiſſime ſpectaſſe perhibetur. Juſtin. 1. 1. Unde & Perſarum Reges magicas doceri Artes prius, quam regno adminiſtrando adhibeantur, Cicero teſtatur. de Divinat. 1. 91. Magoſque ipſos in Perſia ſapientes habitos fuiſſe & doctos, ſcribit, de Divinat. 1. 47. Evenit inde, ut imperitum, lucri tamen & famae avidum, hominum genus affectaverit doloſis Strophis, atque Geſticulatorum fraudibus, ſummam Peritorum ſapientiam; ſicque ſaepenumero, detectis aperte falſitatis commentis, ipſa Ars Magica turpiſſime fuerit exploſa, ut & eadem Mathematicorum immerita crebro ſors fuit. *Veri* Magi rerum naturam diligentiſſime perſcrutati detexere, quae profundius abdiderat DEUS prudens, atque

In Magia naturali.

N 3 indu-

industriae improbae praemia destinaverat, unde suprahumana praediti sapientia videbantur profanis: unde & Daemonum commercio, horumque indicio, hanc adepti credebantur vulgo. Ideoque metu magis, quam amore, colebantur. Praecipue quidem, quum ab omni aetate mundi inter mortales opinio invaluerit, quod Eudaemones sint & Cacodaemones, rerum naturalium quam peritissimi, qui amore, vel odio, humani generis impulsi ipsa Scientia homines ipsis devotos allicere conarentur in spem perniciei, vel & salutis, ipsis inferendae. Haec vere, an secus, censuerint homines, non excutio. Ignoro naturae a DEO creatae opes, vires, instrumenta, atque absconditas facultates. Iis autem, quae usque novimus, inducimur, infinita quondam palam futura mortalibus, de quibus hodie ne quidem ulla imago innotescit. Quis neget, existere quaedam, quibus nata facultas est penitius inspiciendi in res natas, quam hominum solertissimo datum fuit hactenus? Quis demonstrabit, animas tales, absque corporeis adminiculis, haud posse corpora cognoscere, horum potestates pervidere, ordinem causarum intelligere, praesentia contueri, praevidere futura, praeterita scire? Neque repugnare omnino videtur, ut tales Daemones sua cogitata hominum mentibus insinuare possent: quum revera nexum rerum cogitantium, mutuaque commercia, ignoremus hactenus aeque, quam numeros & species diversas rerum intelligentia, voluntate, & affectuum vi, praeditarum; imo vero neque veram assequamur rationem motus a mobili in offendens migrantis. Audebisne negare, tenues, sine corpore imagines volitare cavo sub simulacro, qui egressa ex concavo speculo spectra in liquido aëre vidisti tam clare, ut paveas vel gnarus, quum dimensiones figurae, granditatem

tem idoli, colores vivos, & quidquid solido in corpore oculis apparebat, aeqne vivide hic spectes, neque tamen palpare qneas? Utque nostro corpori mens adstricta ejus ope externa assequitur, quidni & volaticae hnic speciei, sua innexa anima, cuncta penetrare, movere, mntare possit! Haec ita se, vel secus, habeant, non definio; forte olim scire licebit. Hinc etiam haudquaquam assero, nec nego, an homines Daemonum ope usi, sciverint, & fecerint, quae, absque *illorum vi*, nulla alia virtute naturali effici poterant. Audax nimis & vanus, qui vix quidquam sciens, incognita definit. Quae tamen omnia Vobis commemoro non eo quidem animo, ac si aniles fabulas, atque otiosorum gerras, credulorum commenta, & mendacium figmenta, persuadere contenderem. Absit! nimis novi, omnia haec sapientibus rarissime, creberrime hominum stultissimis, credi, tantoque minus semper observari, quo magis casta prudentia cavet, ne verba amplius dari queant emunctae naris hominibus. Nec praedicere ventura; abscondita dignoscere; animi affectus excitare, proque lubitu in rem quamcunque figere; amoliri vitia; conciliare virtutem; morbos numeris, verbis, signis, figuris, inarticulato murmure, carminibus, imagunculis, contuitu, injectu, creare, aut tollere, vel & sopire; in formas alienas se convertere, aliosve; facere ut quis dispareat invisibilis, licet praesens; ad nutum per aëra vehi; vel inambulare aquis; rebus inanimatis vitam, sensus, motus, vocem, affectus dare; manes, daemonas, umbras, evocare, mortuorumque corpora; spectra cogere, abigere, vincere; dignitates assequi; reperire thesauros; pecuniam semper in peram heri sponte reducem possidere; illaesa reddere contra armorum impetum corpora; superare hostes; inimicos immo-

immobiles pro voto statim sistere; Elementis imperare; naturam ipsam vincere, ut aqua, vel ignis, non laedat; excitare in aëre pro jussu meteora; domare, & regere solo incantamento belluarum ferocissimas; ludicra exhibere spectacula solo vocis imperio; haec, atque alia, veri Magi nunquam se praestare posse jactaverunt, sed delirae promittunt vetulae, credunt superstitiosi, maligni quandoque fingunt, ut incautos fallant, quoque velint impellere possint. Atque contra haec gravissimus, quemque plus vice simplici Vobis laudavi prius, Autor, Rogerius Bacon acute scripsit, dum talem nullam Magiam esse docet, neque fuisse inter homines putat. Contra vero inculcat nobis serio, esse in rerum natura positas a CREATORE tales potestates, sed latentes & absconditas, quibus efficiantur aeque mirabilia rerum eventa, quam unquam Diabolicis obtentis actibus adscribuntur. Illas equidem virtutes non patere nisi industriae diligentissimorum hominum, qui indefatigata solertia, per experimenta consilio & ratione exculta, illas detegunt, repertas applicant inter se, atque ea re talia praestant, quae ignaris talium potestatum hominibus contra naturae leges, vi praeternaturali, contingere creduntur. Hanc itaque veram sapientiam Magiam naturalem appellare fas esto. Hanc commendare aggredior, quae utilissima hominum societati, jucunda gnaris, DEI CREATORIS laudi & gloriae per admirabilitatem operum canendae apta. Velitis, amabo Vos, ut paucissima quaedam Vobis exempla ex Chemia unice nata recitem. Si fide dignissimi Scriptores ante decem secula posteris tradidissent, hominem sua tempestate publice, coram numerosissimis testibus, dixisse, vastissimam turrim, quam ad distantiam viginti stadiorum omnes conspiciebant, ad punctum temporis prae-

praefinitum, sua sponte, in altum sublatum iri, atque mox corruituram in dilapsos lateres, illudque ipsum ita accurate evenisse, ut praedixerat; nonne, quicunque hoc legerent, rem ipsam fabulosam haberent prorsus, aut suprahumana potentia, atque ipsam superante vim naturae, clamarent id effectum, adeoque vel DEUM ex machina, vel ab inferis Numina, cogitarent? si quis tamen omnes inter homines unus pulveris Pyrii vim haberet cognitam, illumque ipsum magna satis sub suffossa turre copia locasset, apposito, ut hodie fieri solet, horologio chalibem ad silicem collidente in praefixo temporis articulo, caeteraque accommodasset ex arte, ille sane, tanto praestito miraculo, credulitatem, non vulgi modo, sed & prudentum, sibi alliceret; flecteretque, qua vellet, animos. Cogita, homini, qualis erat Mahomethus vel Haly, talem rem soli perspectam. Postquam vero innotuit arcanum, tota ejus mirabilitas evilescit, putantque fieri posse per naturam, quod prius majus habuissent omni magico miraculo in historiis recitato. Non equidem, quod vel ipso hoc tempore causam tanti effectus vel perspieacissimus assequatur, sed quia falso putamus ea nos mentis perspicacia intelligere, quae crebro contingere videmus. Praedicere possemus, post horam, ex loco in terra designato oriturum motum terrae, diffusuros inde sese aterrimos halitus in aëra, tamdemque crepitantes exituras flammas. Riderent promissa auditum admissi, quam vero obstupescerent, dum haud ita diu post haec cuncta, ut praedictum fuerat, evenire cernerent. Scobs scilicet recens rasi lima Ferri trita cum purissimo ad aequas partes Sulphure, si paucae aquae in pastam admistu quinquaginta librarum pondere sub terra defoditur ad sesquipedis altitudinem, terraque dense appressa tegitur, to-

tam rem conficiet. Stupenda res! frigido ferro, inerti sulphure, aqua gelida, produci aestum, fumum, ignem, flammas, sub terrae incumbentis pondere, absque ullius adminiculo ignis. Memoratur Ephorus nobilis Juvenis omni suada tentasse incassum, corrigere mores dissolutos, quibus nitorem gentilitium, vitamque deturpabat. Pro deplorato habitum Chemico tandem artificio, quis crederet, emendare feliciter aggressus fuit. Quum enim perditus adolescens placide dormiret in eodem cum Epopta suo cubiculo, tacitus hic media nocte surgens in assere, intra cubile ad pedes sopiti erecto, scripsit dormientis nomen phosphoro anglicano pictis literis, tribusque appositis vocabulis resipisceret monens, aut mortem exspectaret praesentem. Re, ignaro juvene, peracta, silens suum in lectum se recipit, factoque sonitu illum excitat, ipse somnum simulans. Expergiscitur fragore alter, seque in lecto erigens, attentis auribus animoque horroris causam perquirens, sed praeter ficti somni stertorem percipit nihil; circumspiciens lucentes conspicit caerulea luce literas, obstupescens prae pavore, socium excitat, vocat, dissimulanti scripta ostendit, qui, nihil se videre obtestans, tanto plus timentem terret. Advocantur, ut lucentes inferrent candelas, famuli rerum inscii, illato lumine disparentibus literis, negant & hic se quidpiam cernere, miratur simul & ipse terrefactus evanuisse scripturam. Discedunt ministri, lux accensae candelae irradiat in asserem, assidet timido praeceptor discipulo, somnum suadet, priora somniis adscribit, repetit lectum, exstinguit lumen; statim respicienti ad locum fatalem pavido eaedem cernuntur literae; inclamat, iterumque vocat Curatorem suum, qui simulato tum demum timore, fatetur & sibi obstupefacto eadem legi; oportunitatem

tem captat, utitur ea, monet hinc adolescentem, pareat miraculo, efficit resipiscat, illato denuo lumine insomnem cum sollicito noctem transigit, in alium locum una cum illo recedit, sicque errantem reducit in rectam viam. Quae si vera ita contigerint, ut audivi aliquoties, exemplum dant naturalis Magiae ex Chemia; si vero ficta narrantur, omni tamen tempore talia per phosphorum hunc fieri posse, peritorum Artis negabit nemo. Si blandiori oleo lege artis diluta phosphori vis eousque, ut cutim humanam illita non comburat amplius, tum inuncta hoc oleo facies in tenebris lucebit spectaculo terribili, nec tamen illato in locum lumine quidpiam apparebit; ablato vero, iterum redibit luminoso vultui splendor; qua certe re, vix alia visa est mirabilior: quum vultus, manus, capilli, barba, hominis ita perfusi, in caligine positi, nescio quid coelestis, angelici, vel divini, rerum rudi, & hinc in credulitatem prono, incuteret, faceretque, ut, quodcunque vellet, incerto populo persuaderet. Quid dicam porro de re, quam toties coram Vobis praestitam admirabundi vidistis, quando binos frigidissimos Liquores confudi, atque ipsissimo commistionis momento fervor furebat immanis, erumpente simul vera, eoque adspectu quam pulcherrima, flamma, hoc utique in pleno die factum percellit adspectantes, atque fumi aterrimi densitate, flammaeque fulmineo lumine, perterret; quando vero in tenebris fit, tum, quia ad oculi nictum picea caligine ignem fulgentissimum exhibet, tanto terribilius apparet spectaculum. conferatur hujus experimenti mirabilitas cum narratis apud historicos magicis spectris, crediderim jure, vix unquam simile tradi. atque haec quidem ita se habent, dum unius sumitur drachmarum binarum, alterius vero unius tantum drachmae, pon-

dere; quid si ad libras sumtae confunderentur copiae? vis sane fumi, flammaeque, exoriretur immensa, quae, impatiens coërceri, cuncta disploderet repagula, omniaque inexstinguibili consumeret flamma, omnes vicinos ilico occideret. Neque tamen in ipsa hac re aliud est adeo mirabile, quam quod, in vacuo dicto Boyleano si instituitur permistio, tanto violentius agat, atque momentulo temporis quam minimo omnia diffringat, impetu omni turbinis majore per omnia volitans. Longe alia haec foret, quam ad Creusae caput a Medea excitatae flammae vis: quum certe tota aula tanto impetu posset disjici, atque exuri. Quis unquam artis Magicae potestate tam horrenda, tam prorsus mirabilia, effecta audivit, legitve, quam quae Sulphuris terebinthinati vitro coërciti, atque igne majore agitati, hinc terrifico cum fragore disploso vitro, tam varia, tam singularia effecta praestitit, ut nunquam meminerim talia vi tonitru, vel fulminis fuisse peracta, quamvis tam multa, & insolita prorsus illorum phaenomena toties admirabundus perlegerim. Videatis Amplissimi, atque Clarissimi, Frederici Hoffmanni Observationum Physico Chymicarum. L. III. Observ. 15. Intelligetis, quae impossibilia penitus putassetis in rerum natura. Nec minus mirabiles effectus invenietis ibidem de vini Spiritibus, quos vietor cado forti ligneo, cum Sulphure accenso, immiserat, statimque illud dolium accuratissime obturaverat, sequuto immani vasis displosu una cum incredibilibus eventis. Denique, quoties Chemici industria periti, in vitris perspicuis, omnium generum colores, temporis minimi spatio, producuntur, destruuntur, regenerantur, mutanturque, iis, qui nunquam haec viderunt, neque vel hilum de iisdem aliàs intellexerunt, res apparet naturam superans, atque ipsa fere

magica

magica potentia major. Sed finis haud esset harum rerum: quare Vobis placeat, pauca haec benigne accipere in documentum asserti usus & potentiae Chemiae in Magia Naturali. Veniam porro detis, libere pauca quaedam super ipsa hic re differenti. Homines ita a DEO creati sunt, ut adulti utcunque, & sani inprimis, facultatem habeant, qua mutationes, & quasdam proprietates, corporum extra se positorum per organa in suo corpore fabrefacta, & per vim priorum mutata, per natas in de in mente ideas intelligant, quocunque demum modo hoc eveniat. Postquam haec observatio prima vice in vita facta est, tanta plerunque admiratione, atque affectu, animum hominis afficit, ut miris modis totum occupet, demulceat saepe summa dulcedine, quandoque perturbet penitus. Homini a prima pueritia penitus caeco per gemina glaucomata, peritus Artifex, felici successu, depressis cataractis, unico momento, videndi facultatem donat. Quid fit? Narrante Illustri Boylaeo, videns prima vice homo, tanto voluptatis exquisitissimae excessu fruitur, ut tota mente prae dulcedine commota, ita simul afficerentur nervi, ut resolutis viribus in animi deliquium tantum non delaberetur. Ut ocyssime necessarium fuerit obnubilare oculos, sensim parum lucis admittere, sicque insolitae prorsus rei lente, & caute assuefacere, quo facto nullo modo, ut prima vice, inde ultra afficiebatur. fecit naturae DEUS Auctor, ut recens natorum oculi humorem aqueum turbidum semper gerant, qui sensim pellucet. Obturavit principium meatus auditorii externum Adorandus semper CREATOR in iisdem callosae membranae specie, curvatam longitudinem ductui illi abstulit, unde sonora vis tam valide augetur; cavit ita, ne recens editis fragor

prima vice noceret. Sed ubi assuevit parum, tum demum excutitur crassum illud velamentum, tuba haec stentoria producitur, sonus major tuto ferri jam potest. Discite hac occasione, o Optimi Auditores, discite! praevideo namque culturam felicis vestri a natura ingenii, quam tam gnaviter exercetis, effecturam, ut quondam Principum salus vestrae committenda sit prudentiae; discite inquam, quam male consulatur in lucem modo editis Principum, Regumque, filiis, dum exponuntur undique accensorum cereorum luminibus, dum tormenta copiosissimo onerata Pyrio pulvere explodun-tur quam proxime tenerrimo infanti. Haec prohibete, vel differantur in longam diem, consulite. Sed redeam, unde me praeceps abstulit impetus. Intelligitis longe aliter nos affici a consuetis, aliter ab insolitis. fit hinc, ut priorum ingenium putemus nos intelligere, causasque eorum perspicere, quo nihil falsius, sola consuetudo nos decipit. Posteriorum autem apparitionem miraculosam fere habemus, neque causam eorum naturalem dari ferme inducimur credere. Quum ergo quotidiana, licet quam minime per suas causas intellecta, occurrunt naturalia haec vocare non renuimus. Quoties vero apparitiones Physicae nobis se offerunt, quae prorsus insolitae, statim extra, & supra, naturae potestatem nata, dicimus. quoniam igitur, quoties phaenomena Physica oriuntur non ab iis viribus naturalibus, quae in corporibus obtinent ab ipsa natura nobis quotidie oblatis, sed quae in singularibus quibusdam, iisque nunquam hactenus deprehensis, nascuntur, tum statim, prima vice, suspicamur Magiam. Ingrediebatur forte officinam, ubi pro instrumentis conficiendis lima ferrum radebatur & aes in scobem confusam quam tenuissimam, Dux Militaris, Comes Furstenbergius,

gius, rogat Zwingerum ibi hoc opus tunc exercentem jocabundus, ridensque, quonam vellet pretio minutias ferri accurate ab intermistis aeris ramentis colligere, & perfecte separare. Laeto vultu praesto ait ille, parvo equidem, faciam pro vini amphora. Itane aït Heros, fac ergo. Dictum factum, capit ignotum Duci magnetem, admovet scobi, incanramento quasi evocat assilientes, & currentes versus lapidem ferri quisquilias, relictum aes ostendit seorsum. Id Magicum clamat generosus Comes: viderat nunquam, nunquam fando ad aures Ejus res talis pervenerat; quum tamen non strenuus modo & militaris, sed & callidissimus esset in bello Imperator. Vid. Zwinger. Theatr. 239. Denique patiamini, ultimum addam. Si observatur ingens, nec sueta, corporum apparentium mutatio, quae pendet a virtute in corporibus insita, quam natura nunquam sponte manifestat, sed quae vis tantum ostendit se, postquam actione quadam illa corpora prius praeparata sunt per artem, vel casum; tum vero natus inde effectus prorsus pro Magico habetur. quod declarem uno iterum exemplo. Nitri gelidissimus Sal, bene siccus, dimidiato tanto olei, quod vocant, Chalcanthi sincerissimo permistus, atque vi ignis in excipulum vitreum siccissimum expressus in spiritus ruberrimos volatiles, acidissimos, penitus igneos, praebet liquorem, quem neque ipsa natura, neque Ars quoque, unquam producit ullo alio hactenus cognito artificio, quam unico hoc a Glaubero invento. Vegetantia singularia, quae fervidissimis orbis regionibus gignuntur, summe aromatica, & acerrima, si cum simplici aqua fortiter ebulliunt in vasis, atque vapor imposito coërcitus capitello, *refrigeratus* transitu per spiralem tubum de Stanno frigida un*dique* cinctum, excipitur forma aquae, oleum fundunt, quod

pon-

dere sub aqua delapsum vires suae matris quam perfectissime exprimit. Liquor & hic sola hac arte prodit. En duo liquida arte sic facta, nec apparentia aliter, utraque frigida, ubi Olei parti uni in vase quiescenti affuderis Spiritus descripti duplum, confestim exoritur conflictus acerrimus, tumet moles, agitatur fervidissime, emittit fulmen comburens omnia. Rem cernis, cujus causa quidem a DEO infusa his corporibus, ita tamen, ut nusquam evadat nota homini, nisi tantum per haec artificia, praecise sic adhibita. hinc & modus ita excitandi tantos motus & flammam innotescit tantum in rerum natura per has tres modo enarratas conditiones, nec unquam aliter. Unde facillime liquet, quam parum ex vero homines queant definire vires corporum, quacunque demum tempestate vixerint; semper enim longe magis stupenda latere possunt in abditis naturae potestatibus, quam sunt illa omnia, quae illo jam tempore patefacta innotuere; saepe & olim, apud seculum prius, cognita vulgo, quae postea, & nostro aevo, prorsus perdita sunt, nec tradita scriptis, si quandoque resurgent, novo admirabilis potentiae praeconio celebrabuntur. Sed manum de tabula, Auditores Nobilissimi! quis enim exitus foret, si pro meritis hanc rem nunc Vobis examussim disputare contenderem?

In Coquinaria. Quam maxime humanis succurrit necessitatibus illa artium, quae alimenta conservat, mutatque, ut praesidia vitae quam commodissime inde peti queant; quae Coquinaria hinc audit, vel Culinaria, haec prospicit sanis, ut aegrotis medicina. licet autem prisca haec, imo mortalibus coaeva, forte fuerit, ex Chemia tamen boni multum accipere potest. Solus nimirum de marino sale per ignem extortus liquor acidus, si aquae diluitur copia idonea, carnes, pisces, alia facile pu-

putrescentia, mirifice conservat, corruptionem illorum prohibet, gratissimo imbuit sapore, digestioni adaptat quam levissimae, simulque effectus aestuantis coeli putridos in nutrimenta ipsa, imo & natos inde morbos pulchre sanat. Quare & currentibus per mare in loca alieno sub sole jacentia, quibus putrefacta sub fervido climate aqua, putrefacti pisces, carnes olidae, rancida larda, cedunt in sustentacula vitae, tantum juvaminis praestat, ut mirum sit. Laudem sane hac in re summam meruit Joannes Rudolphus Glauberus, qui conscripsit Tractatus de Consolatione Navigantium, de Prosperitate Germaniae, aliosque circa similia occupatos objecta, in quibus demonstrat, quomodo exigua in ampulla, absque molimine, quis secum deferre queat liquorem, cujus guttulis paucissimis uti queat in usus saluberrimos? qua ratione ex frumento corrupto (Maltha hodie dicta), soluto, depurato, inspissato, ab aëre praeservato, liquor conficiatur nutriens pauca copia; quomodo ex tali liquore & flóre tritici panis biscoctus queat confici, qui duret diutissime incorruptus, pulcherrimeque nutriat. Illustris Boyleus in laudatissimo de usu Philosophiae experimentalis libro, simplices, ex Chemia praecipue petitas, methodos enarrat; quibus carnes, pisces, ova, recentia, assa, vel cocta, facile in longissima tempora conserventur. Quin & condimenta ars haec docet, & definit, quae susceptae jam putredinis inchoamenta impediant, corrigantque.

Succus baccarum, pomorum, omniumque fere fructuum horaeorum, perfecte maturorum, recens, pressus, coctus, inspissatus, massam exhibet durabilem, cujus portio in aqua si iterum diluitur, vel hyberno tempore suavitatem nativam fere reddit; sive cum saccharo id, sive absque eo, paratum fuerit. At si idem succus vindemiae tempore pressus In Oenopoësi.

P fervet

fervet & ſpumat, poſteaque foeces ſubſedere, hincque bonum Vinum fit, omnia fere ex praeſcripto noſtrae Artis peraguntur. Ipſa quoque vitia, interim quae accidunt, vel & vino dudum perfecto ſuperveniunt, inprimis caventur, & emendantur artificiis de Chemia petitis. Si fervere intempeſtive iterum incipit, ſi acere, turbari, vel pendere, ilico praeſto erit noſtra de diſciplina conſilium, auxiliumque. Sin & Acetum de vino deſideras, ars id parabit. Docuit eadem quocunque de fructu pulpoſo idem parare. Baccae Uvarum, Ceraſa quaecunque, Groſſulariae fructus, Berberis, Ribeſia, Sambuci acini, Pyra, Poma, Pruna tam diverſorum plane generum, omnia parantur a perito Chemico, ut liquor inde habeatur vero Vini nomine placens, ejusdem pauca per adjumenta gratiae, virtutis ejuſdem, utique ejuſdem ſemper indolis: quum omnium tandem hoc ſit ingenium, ut, qui igne moderato primus hinc ſeparatur liquor, ſit ſemper latex ſpiritibus, in flamma ardentibus, in aqua diluendis, praegnans. Hunc arte Chemiſtarum ſincerum depuraveris, deprehendes ex quacunque demum enarratarum rerum ubique eundem. Neque doleat felix Britannia, minus laete in fertiliſſimo ſuo ſolo uvas creando vino matureſcere; ſane liberaliſſima natura largita ipſis eſt poma, unde arte nota vinum eliciunt, quod fragrantia odoris, ſaporiſque gratiſſimi ſuavitate dulciſſimos Italiae, Hiſpaniae, & Galliarum potus provocet. Raro Batavi ſuis de Uvis vinum parant bonum: at Ribeſia, Groſſularias, Sambuci virides baccas, in vina mutant calidiorum regionum productis haud cedentia. Denique & ipſis de Herbis, fervente ebullitione prius ſubactis, elicere valent Spiritus, qui copia quidem parciores, interea tamen fortes ſatis ſe dabunt. Haec autem omnia rite parata ſuffumigio incenſi ſulphuris con-

condire, atque a nova refervescentia cohibere, simulque a vappida praeservare saporis degeneratione, quis praeter Chemistas docuit? Austeritatem nimis acerbam parcissima salis de exusta vini foecce miscela mitificare demonstravit peritissima Chemia salium. Acutam quoque vinorum acedinem affusu lapidis cancrorum, vel paucae cretae, quam pulchre Artifex temperat. Nimis cognita fuit, saevoque, at justissimo, punita supplicio ars sceleratissima, acriora, & cruda, vina Rhenana veneno plumbi inficere, unde gratissima opimae pinguitudinis fallacia conciliabatur, at Paralysi indomabili potores enervans, atque occidens, quam inficiendi rationem sagax Chemia detegebat.

Ex Cerealibus docuit Isis, & Osyris, regiones vino carentes modum conficiendae Cerevisiae, quae Cereris vinum dicebatur quam appositissime; unde & Cornelius Tacitus, de corrupto frumento Germanos veteres vinum parasse, scripsit. Hanc vero artem usque adeo sibi propriam Chemia vindicat, ut vel ab ipsa regione eadem utraque orta, ex Aegypto nimirum, fuerit. Imo Basilius Valentinus universam doctrinam arcanorum Alchemiae unicae Cerevisiae perficiendae descriptione tradiderit elegantissime, hanc per minutissima quaeque quam curatissime definiens. Profecto, quum Vinum & Cerevisia parum tantum differant, omnia, quae de usu Chemiae in vini data modo historia commemoravimus, Vos, pro vestra sagacitate, & Zythopoeticae facile applicabitis. In Zythopoea.

Quare evicisse per haec satis me coram Vobis arbitror, laetissimum esse Chemicae Artis beneficium vel per omnes vulgo dictas Artes Mechanicas, vel per praecipuas: unde putem, posse vere dici, artifices, qui has excolunt, si forent simul & periti Chemiae, incredibili progressu pomoeria suae disci-

plinae promoturos esse, adeoque graves esse, multasque, causas, quae urgeant mortales, ut ad omnes reliquas disciplinas, quae versantur in corporibus contemplandis, vel mutandis, Chemiam pariter adjungant, atque dein, quaecunque deprehenderint, sedulo omnia, & bona fide, notent, postea in ordinem redigant, in publicum deinde edant, sicque, conspirantibus undique laboribus, pulchro successu artes humanas perficiant. Ego, quae potui, in his praestiti, promovi parum, eo tamen Vobis, Eruditissimi Auditores, haud prorsus inutilis, quod laboris exemplo auctor fuerim, ut longe pulchriora felicitate ingenii, atque industria assidua, detegatis.

In Alchemia. Jam vero perventum eo denique est, ut pauca quaedam, at sincera, tandem de praestantissima utilitate Chemiae in ipsa Alchemia dicam. Aperte loquar, quae reperi. Non contigit mihi inter Scriptores Physicorum invenire hactenus Auctores, qui corporum indolem, atque alia mutandi virtutem, vel profundius eruerint, vel explicuerint evidentius, quam Alchemistae dicti. Quod certe, ne affectu quodam, a quo longissime absum, abreptus dixisse videar, orabo Vos, ut primos legatis, sed animo intentissimo, & genuinos, Artis Alchemisticae Professores. Raimundum liceat Lullium citare in illo tractatu, quem Experimenta vocavit. Cernatis, quanam perspicuitate ibidem per nuda, & sine ulla circuitione, fuco, vel figmentis, Experimenta, animalium, fossilium, & crescentium de terra, naturam, atque actiones, exponat. Dehinc vero candide dicatis ubinam Physica sic tractata inveneritis? Per illas inquit demonstrationes, quas corpora per Artem nostram resoluta oculis, animisque ingerunt, assensum exprimimus omni argumentorum vi infinite efficacius;

per

per illas facimus, quae dicimus, quae docemus, praestamus. Idque ita effecit. Prorsus, ut hi Viri Physicam condere aggressi sint, quam ingens optabat Verulamius, quae ita nimirum corporum vires mente assequebatur, ore, & scriptis traderet, quales re jam praesentes illa effecta vere producebant, quas disciplina exposuerat, adeoque causas rerum poneret modo illas, quae rursum positae res ipsas efficerent promtissime, ita quidem, ut quoties vellet, faceret, quae exponeret. Ridebant subtilissimas, universales, sola speculatione *mentis* quaesitas causas, quarum cognitio aptum haud reddebat speculatorem aliquid efficere, ut Scholastici in his otio suo abusi orbi literato obtruderunt. Hinc quoque inculcant omnibus assiduo in sua Physica, ultra vires a CREATORE in corporibus insitas homines per artem quamcunque nihil quidquam moliri omni conamine posse in corporibus. Has autem virtutes corporum, quasdam in usus vitae necessarios unicuique manifestas ubique sponte patere, sed alias absconditas prorsus tantum revelari iis, qui ingeniosa industria, & labore improbo, opera DEI abstrusa sagacissimi indagant. Utrasque tamen aeque habendas naturales. Hominem itaque, omni omnino arte omnium seculorum praeteritorum vel futurorum absolutissime callidum, nunquam posse vel unicam quandam rem, ex gr. granum Sinapi creare, vel de materia, quae ad sinapi haud pertinet, producere. Sapientes autem, creatas a DEO res, ita ut iis offeruntur, accipiendo, & observando, deinde experiundo discere, quanam lege, natura instructa sit a CREATORE, quasque vias sequatur, ut unamquamque rem secundum singularem suam indolem exordiatur, producat, perficiatque. Principem in his legibus laudat, *omnes res* nasci a simillimis prius existentibus. Plantas

de ſtirpibus, de animalibus animantes, de foſſilibus terra eruta. Omnem tamen propagandi facultatem unica ſeminali poteſtate contineri, quae in ſuam deinde formam aſſumta cruda pereoquat, ſuaeque origini ſimilia alat. Ipſam vero ex foetura ſeminali prolem patrem marem, foeminam matrem, ſemper requirere, neque abſit horum naturalis copula, unquam aliter naſci. Foecundo dato ſemine, eoque in matricem a natura propriam deſtinatam apte commiſſo; debito dein alimento, atque fovente calore, in tempus idoneum ſuſtentato, naſci prolem gignenti ſimilem. His vero utcunque, contra naturae inſtituta, perturbatis, abortus fieri, nec oriri rem deſideratam. Hinc, poſt creationem ſemel abſolutam, nihil novum gigni, ſed per ſemina ſola ex ſimilibus praegreſſis producta, certis legibus tantum ſimilia multiplicari. Poſſe igitur quamcunque rem creatam ſine fine multiplicari, ſed non niſi ope ſui ſeminis. Adeoque totam telluris ſuperficiem operiri poſſe foeniculo, ſi ſemper ſererentur ejus renata ſemina, atque, ut requirit ejuſdem indoles, colerentur. Obſervaverunt etiam, corpora quaedam, eaque ſimpliciſſima, plerumque, nullam ſeminalem vim habere deprehenſam, adeoque non augeri, neque alia in ſuam naturam tranſmutare, ſed vel omnibus movendis ſervire, ut Ignem, vel devehendo alimento diluto famulari, ut Aquam, aut firmandae ſtabilitati concreti concurrere, ut in Terra, vere dicenda pura, obtinet. Quibus ita per totam rerum naturam per infinita experimenta deprehenſis ubique obtinere, tandem & in foſſilibus ſimili lege regi univerſa addiſcebant. Namque ibi quidem ſimplicitatem homogeneae indolis excludere organicam, compoſitamque, fabricam ſeminis; attamen inveniri in iiſdem innatam facultatem, qua alimentum proprium

prium ad augendam suam naturam parare, atque applicare, possent, sicque & se semper propagare. Spiritus, Rectores dictos, in Metallis mortuis obsigillatos haud quidem apparere, docebant, at in resolutis, apertis, revivificatis, detegi, suosque probare promptissimos certe, & mirificos effectus. Porro tradunt, & hic similitudinem conjugii prolifici obtinere; esse enim marem inpraegnantem, & foecundatam repetiri foeminam, quorum genitali virtute propagatio fiat & *suae speciei*, in metallis vivis. Neque & tacuerunt modos, *quibus* viventia queant Metalla fieri, quoque igne regi, qua proportione commisceri, quo nutriri pabulo, ut perpetuo multiplicari queant. Tandem denique addiderunt, Metalla sola, ob ultimam suam simplicitatem, pati, ut minimo tempore fiant ex mercuriali ponderoso fluido & figente seminali potestate sulphurea, quando vi ignis intime permiscentur simul, atque nexu indissolubili se mutuo amplectuntur. Ita matrem Argentum Vivum, Solem vivum patrem esse. Sicque ictu oculi posse fieri in metallis arte prius recte vivificatis, quod in telluris gremio, subterranei Vulcani ope, longa demum annorum serie poterat effici. Confitebantur ultro, in Animalium choro, in classe Vegetabilium, hanc gignendi actionem suo semper tempore circumscribi, eoque a natura praefinito: haec etenim nunquam aliter ibi posse fieri, ob seminalis fabricae teneritudinem, atque ex diversis, numerosisque, partibus, in unum individuum coalescentibus, compositam intricatissime structuram, tum etiam, quia vivax scintillula in centro prolifici sulphuris, sive embryo minimus. tam facile corrumperetur. At simul tamen nobis proposuere in metallis puris, Auro, Argento, horumque matre *Argento Vivo*, eam esse partium similitudinem, ut in omni mini-

minima horum particula ubique foret idem prorsus ingenium, quod in maxima massa. Demonstrari pariter tantam in iisdem immutabilitatem, ut neque parvo queant corrumpi, neque maximo, igne. Seminis ergo virtutem prolificam in igne persistere, ideoque ocyssime agere, sibique convenientem mercurialem materiem unico momento assimilare. Hanc esse causam, quam propter in meris metallis genitalis multiplicatio fieri possit. Ita lapidem aurificum Philosophorum conflari. Super qua re sententiam rogatus, quae cogito, dixerim. Porrecto Heracliti libro, ut eum, abstrusissime conscriptum, evolveret, cum cura legerat, hominum sapientissimus Socrates, quaerentibus postea, quidnam de eo censeret, sophus respondisse fertur, ubi librum intelligo, invenio optimum, credo & ibi talem, ubi haud assequor sensum; sed Delio opus natatore est, ut e profundo eruatur sensus. Ubicunque Alchemistas capio, video ipsos simplicissimam veritatem nudissimis verbis describere, nec fallere, nec errare. Quando igitur ad illa loca pervenero, ubi percipere nequeo, quid velint, cur falsi arguam Eos, qui in arte se longe praestantiores dederunt me ipso? a quibus plurima didici in illis locis scriptorum, ubi aperte loqui oportunum duxerunt. Ajunt, ubi ad Artis apicem revelandum perventum est, se modo scribere Artem veram esse, ut incitentur idonei ad ejus investigationem; non licere sibi artificium in tot abusus damna vertendum publicare; fas esse, ut ex lege naturae viam indicent, ab errore prohibeant. Quare meam potius ignorantiam in hisce, quam illorum vanitatem, incuso. Unum tamen pace illorum dixerim. Dubito saepenumero mecum, quotiescunque arcana illorum lego, an forte summi hi, & naturae rerum peritissimi, Artifices, postquam tot, tamque

que singularia, detexissent per sinceras observationes, tandem velocitate praevidendi & ea pro factis narraverint, quae fieri posse, imo quae debere fieri, colligebant, si porro perrexissent exsequi, quae eousqne tantum animo conceperant. *Utique* gravis in Alchemia Autor, Alexander Suchthenius, *Discipulus* Paracelsi, inque propugnanda Viri doctrina Zelotes, tam multa expertus vano successu, tandem concludit, in fine alterius tractatus de Antimonio, omnes Philosophos, quorum ibidem recenset Principes, mortuos prius, quam speculationes suas ad finem perduxissent. Quae si ita se habeant, qua in re definire ausim nihil, tamen vel sic obstrictissimos sibi nos omnes habent, grato qui animo didicimus accepta beneficia agnoscere, quod constantia laborum difficillimorum incomparabili detectas veritates Physicas nobis tradiderunt. Ut summus Verulamius jure eos conferat moribnndo patri filiis desidiosis in agro defossum indicanti thesaurum, qui non erat; quos a morte paterna spes reperiundi ad fodiendum inflammaverat, at elusos fossione frugifer ager ditaverat. Atque pauca haec, de sapientia verorum Alchemicorum in Physicis, dudum evulgare gestiebam, ne peritissimi Artifices ab ineptissimis judicibns damnentur. Promissa tandem Alchemistarum haec sunt praecipua.

Lapidem Philosophicum conflare; cujus exigua copia, projecta in Metalla vi ignis fluentia, statim omne id, quod in illo Metallo erat sincerum Mercuriale, convertat in Anrum obryzum, purius, meliusque, quam nnquam a fodinis educitur coactum, vel docimastica ulla arte perficitur; id autem, quod in illo Metallo fuso inerat alienae a Mercurio metallico Naturae uno momento exnreret, difflaretque. Hic auro pondere *compar*, vitri instar fragilis, colore profundissime rubro, *cerae instar* ad ignem fluit.

Lapidem conficere similem argentificum, qui Metalla omnia, praeter Aurum & Argentum, similiter converteret in Argentum excoctissimum.

Lapidem philosophicum eousque evehere, & perficere, ut in Aurum igne fusum projectus, totum aurum converteret in Lapidem Philosophorum.

Eundem ultra sic exaltare, ut Argentum Vivum purumque totum convertat in Lapidem Philosophorum.

Invenire arte factum corpus, cujus ea foret efficacia, ut applicatum, permistumque, cuicunque rei in ullo trium regnorum natae, faceret eandem suo in genere perfectissimam, promovendo scilicet ejusdem vim naturalem & insitam. foret itaque in corpore hominum Medicina Universalis, eo modo partes ejus firmas, atque etiam humores, mutans, ut evaderet illud absolutissime sanum, atque permaneret tale, donec ab ipsa vita tardissime consumtum, attritum, & victum, blande, & sine renixu, moreretur. Quod idem in alio quocunque praestaret animali vivo; imo vero & in ipsis stirpibus, si insinuaretur in illarum radices, pulchritudinem produceret laetissima foetura locupletissimam. Hinc nobile hoc figmentum donaverunt nomine Fermenti universalis.

Gemmas pretiosas fossilibus simillimas Arte conficere.

Maturare vilia, & imperfecta, Metalla in Aurum, continuata coctione, atque depuratione, in qua natura defecit. Hanc enim cogitant in fodinis conari semper, ut de Argento Vivo, ignis vi, atque materiae depuratu per pura & densa loca, pro meta operis ultima tandem Aurum gignat. Si vero impeditur vel a defectu ignis, vel per laxitatem viarum, aut per admistionem heterogenei ad Mercurium, tunc crudum nasci Metallum, nec homogeneum perfecte, hinc per ignem muta-

mutabile. Haec vero esse tum caetera, praeter Aurum, Argentum, & Mercurium, metalla. Quoties vero haec arte perficiuntur ultra in Argentum, Aurumque, posse converti. Non tamen haec ultima omnibus placuit Alchemicis sententia, at quibusdam tantum. Et certe videtur, Plumbum, *Stannum*, Aes, Ferrum, corpora esse suo in genere aeque perfecta, quam Aurum in sua indole. Atque praecise semper esse corporum horum certum, idemque, ingenium. Unde & forma singularis Aeris forte aeque, vel magis, usibus variis *Physicis*, humanisque, apta, quam Argenti, Aurique, licet simplex minus, hinc magis mutabile, sit. Neque facile credibile videtur, Metallum hoc unquam continuatione coctionis hypogeae, atque separatione adhaerentium, evadere posse in Aurum, sed quidem in Aes absolutissimum. Quod ipsum quoque de aliis verum. Fateor equidem, ex Metallis, vilibus dictis, diu in igne retentis, aliquid Auri deduci. Atqui necdum satis constat, an hoc maturando ibi genitum, an separando potius vi ignis aptius evaserit. Neque praeterea intelligere facile queo, qui fiat, ut Plumbum, Auro inter solida proximum, Argento tamen tanto habendum sit ab Auro remotius quoad naturam suam. Nonne Adepti ajunt uno ore omnes, peti a pondere demonstrationem omni mathematica fortiorem? sed satis, superque, Carissimi Auditores, Vos detinui, me fatigavi, hac dissertatione. Cogitemus nos modo semper limites potentiae naturae nobis definiri haudquaquam posse. Habentur impossibilia, quae ignota sunt omnium rerum rudibus. De aeterno Igne, solido tamen, & sub ipsa aqua constanti, Antiquissimi aliquid commentati *pro vanis explosi* sunt. Postquam Craftio repertum, Kunkelio *elaboratum*, Boyleo descriptum, Nieuwentytio clarius

Q 2 expo-

expositum, Hoffmanno tandem omnium apertissime declaratum, habemus, possibilitas re evincitur. Rogerii Baconis arte facta fulmina & tonitrua pro figmentis mendacis ingenii diu irrisa, nimis per Schwartzium vera habentur. Caetera in dictis de Magia naturali imperitis experimentorum longe minus credibilia apparerent, quam Plumbi in Aurum, destructa prima forma, intuitu Mercurii, transmutatio. Credere nocet, nocuit non credere. Sapientis est omnia explorare, retinere probata, nunquam limitare DEI potentiam, neque productae a CREATORE naturae fines.

Priusquam aliis Vos applicem, veniam date, si antea enarrem omnem supellectilem, qua sibi dixerunt opus esse, totum ut Arcanum perficiant absolutum Principes Artis. Aurum ergo & Mercurium, Ignemque, requiri inprimis, consentiunt. Tum & Plumbum, Ferrum, & Antimonium, atque Nitrum, & inde expressos Spiritus nitrosos. Catillum fusorium; e vitro Mortarium atque pistillum. Cornutam de vitro ampullam cum excipulo, & aquam puram. Furnulum & follem, filtra dicta chartacea, ovum denique vitreum, atque Athanor. Subductas autem in summam expensas nunquam ducentos excedere florenos, seposto scilicet laborum pretio.

De Instrumentis Chemicorum.

Postquam explicui Auditoribus res, quas Chemia tractat, simulque ostendi, quaenam praecipue proposita habeat, in hisce permutandis; crediderim, Vos omnino desiderare, ut modos doceam, quibus illa obtinentur. Nec ulla in me mora. Igitur oportebit, ut statim agere incipiam de Instrumentis,

tis, haec enim requiruntur semper, quoties per Artem quid praestandum venit. Quaerat quis, ut ipsi exhibeam id rei, quod in Absinthio saporem praestat amarissimum, vultque illud ut, rite separatum a caeteris Absinthii partibus, seorsum educam. Oportet ergo, ut sciam, aquam fervidam adeo ut fere ebulliat ex herba hac elicere perfecte id amari, si assiduo sincera affunditur, digeritur, effunditur impraegnata, hocque repetatur toties, donec ultima addita, atque digesta, aeque inde redit insipida, ut affusa fuerat. Restabit amaritie carens planta, aqua vero omne continebit, quod in herba fuerat amarum. Videtis hoc in exemplo evidenter, Aqua & Ignis fuere, quibus usus sum pro instrumentis ad hoc opus.

In omni namque arte, qua corpora mutanda praecipiuntur, vocari quidem solet Instrumentum id singulare corpus, cui definitus motus imprimi potest, vel jam impressus est, qui corpori dein mutando applicatus illud per hunc motum ita mutat, ut Ars illud ipsum mutare sibi proposuerat. Ita quoque nostra in disciplina quaedam agnoscimus, quibus excitamus desideratas actiones. Illa igitur referre solemus ad sex diversa, at praecipua omnino, cum Chemicis, qui Artem subtilissime excolebant. Ignis, Aqua, Aër, Terra, solventia Menstrua vocata ab Artificibus, denique suppellex officinaria, constituebant ea, quae clare intelligi debebant a Chemico, ut intelligeret ipse operationes per horum opem exercitas. Itaque de hisce universis, & singulis, pauca dicam ordine, quem modo proposui: quum sane nulla unquam operatio Chemica peracta usquam sit, neque in posterum futura, quae non habeat Ignem concurrentem simul, quod tamen de aliis Instrumentis adeo universaliter dici jure non potest.

DE IGNE.

Qui mirus.

Ea est hujus vis, tam late patens actio, atque mirus adeo agendi modus, ut gentium sapientissima olim habita hunc pro DEO summo coluerit, adoraverit. Chemicorum vero quidam pro re non creata suspiciebant, postquam ejus virtutem explorassent. Quin etiam eximii quam maxime inter illos, omnem quaesitam scientiam illi acceptam ferendo, Philosophos se per Ignem profitebantur, neque splendidiore titulo se ornari posse crediderunt. Si tamen mirabilis est Ignis, in eo sane praecipuum admirabilitatis constituendum videtur, quod omnium fere effectuum sensibus nostris capiendorum autor princeps & causa, ipse tamen sensu percipiatur nullo, sed subtilitate incomprehensibili ita indaginem eludat sagacissimi, ut & ab aliis pro spiritu verius, quam pro corpore, sit agnitus.

Caute quaerendus.

Necessarium propterea puto, ut caveamus maxime, ne, inquirentes in rei tam profunde abditae ingenium, fallamur usquam. Oportebit igitur abstinere quam severissime ab omni speculatione in sola mente nata, neque indulgere quam minimum ulli, utcunque plausibili, figmento, nulli servire precario assumtae sententiae: nisi velimus per dubia nosmet incertos dare & praecipites. Si ponens Ignis indolem falleris, error inde natus per omnia se Physica ideo diffundet; quoniam, ut modo dixi, in omni naturali actione rerum quarumcunque Ignis semper pars est longe maxima, unde effectus pendet.

Nec ex hypothesi.

Igitur inquisituros, quid sit Ignis, decebit ita se gerere, ut qui nihil penitus de eo cognoscunt, omnemque etiam de eo

eo praeconceptam opinionem prorsus abjicere. Sequi oportet Logisticam analysin Geometrarum, qui quaerentes rem incognitam nihil ponunt omnino in ea cogniti, utque memores maneant perpetuo, notam illi affingunt, qua significatur nihil, nisi quod incognita sit illa, atque deinceps indaganda. Sed & castissimi hi veritatis Sacerdotes, dum necdum intellectam student assequi intelligentia sua, non utuntur nisi his proprietatibus, quae in illa incognita re dantur, vel aliis, olim absolute demonstratis.

Nusquam ajo cautela hac semper praesenti magis opus esse, quam hic; quia & ipsa Ignis elementa ubique, & in corpore solidissimo Auri, & in vacuo maxime inani Torricelliano, habitant, omniaque corpora, & spatia, aequali distributione, & insinuatione, obsident: ut mox evidenter demonstrabo. Inde fit, ut in universa Physica omnium deprehendatur difficillimum, ipsissimam Ignis actionem perfecte distinguere ab iis, quae aliae concurrentes causae conferunt, praeter Ignem, in quolibet rerum eventu; dum interim Ignis adeo sit diversae ab hisce indolis, ut absque ultima rerum confusione, & sine summo ubique perturbationis periculo, cum iis misceri nequeat. Ob difficultatem unam,

Altera, nec priore levior, Physicos urget difficultas, dum Ignem cognoscere conantur: sc. illa partium hunc constituentium tenuitas, quae non modo omnia alia usque nota exsuperat, sed & se penetrat usque in solidissima, & quidem minima, quae unquam nobis se obtulerint, corpuscula. Hinc de natura ejus varia adeo, & absurda prorsus, cogitata extusa reperimus apud Autores, qui omnium maxime ipsum Ignem assidua diligentia feliciter excoluerant. Neque tamen nati hinc errores Chemiam solum, vel Physicam, infecerunt, Et alteram.

sed

ſed praeterea in Arte Medica & ſua diſperſerunt vitia, ut fateri coactum ſe experitur, quiſquis Medicorum ſuper calore innato, radicali humido, aliisque pluribus hinc unice pendentibus, commenta attento perpendit animo. Agite continuo Auditores! ponamus, nihil omnino nos hactenus ſcire de Igne, ſicque geramus nosmet deinceps, donec certi quid de eo aſſequuti fuerimus.

Primo inveſtiganda ejus praeſentis ſigna.

Attamen, licet fingere voluerimus quam ſtudioſiſſime, nos nihil de eo cognoſcere, non poterimus ſane evitare ullo modo, quin vel ſic ad minimum aliquam notam arripiamus, cujus praeſenti indicio omnes ajunt, ſe ſcire quod Ignis in certo loco adſit, abſitve. Enimvero neceſſe erit, ut ſenſibus noſtris obviam occurrat illud ſignum, & ut de eo conveniat inter omnes; aut aliter apud hos, qui eadem utuntur lingua, non intelligeretur ulla res, dum vocabulum hoc adhibetur. Eſtque idem illud ubique, & ſemper, in omnibus aliis, veriſſimum. Si quis dixerit v. g., neſcire ſe quid ſit tonitru, atque de eo nihil quidquam intelligere, idem tamen ſub ea voce in mente ſua rem quandam ſubintellectam vult, de qua vel hoc utique ſcit, quod in aëre fragorem edat ibidem natum, ſicque cum omnibus aliis utens hoc vocabulo eandem interim rem intelligit, neque hancce cum alia re facile confundet. Ita ſapientes, atque omnium rerum rudes, modo una utantur inter ſe lingua, audita voce Ignis, ſtatim de una quadam re cogitant. Si vero aliter contingeret, tum vocula haec pronunciata inter homines, non aliter moveret ſenſus, quam ſi Indo audiretur, vel Afro.

Conditiones in his ſignis requiſitae.

Debebit autem ſignum illud ita proprium eſſe uni Igni deſignando, ut nulli alteri commune eſſe queat; utque adeo praeſentia ejuſdem, vere comperta, fallere nequeat, quin ſemper

ſemper Ignem ibidem adeſſe teſtetur: niſi enim hanc haberet proprietatem, ambiguos nos relinqueret, quaenam foret tam praeſens ex variis rebus, quas denotare poſſet.

Sed & haud minus erit neceſſarium, ut eadem illa nota ſit individua ab Igne ita, ut fieri nunquam queat, Ignem uſquam reperiri, quin & ſimul certo nexu & praeſto ſit ibidem ipſe hic praeſentis Ignis index: nam ita demum poterimus deprehendere, quod adſit; quid juvaret nota rei, ſi poſſet exiſtere res latens, neque indicio hocce ſuo ſe prodens?

Denique requiritur omnino, ut res illa, quae ſigni vice fungetur, manifeſto ſenſibus appareat noſtris, eoſque afficiat facillime, tum etiam oſtendat liquidiſſime gradus incrementi, decrementique, quibus Ignis in quocunque ſpatio, vel corpore, augetur, evaneſcit, perſiſtitve: quod ſi hae tres ſint proprietates in ſigno Ignis ſimul, tum poterimus eo uti ad propoſitum noſtrum.

Si notam invenerimus, in qua tres memoratae conditiones vere adſunt, poterimus illi fidere, atque ſumma cum prudentia experimenta Phyſica capere circa latentis quidem Ignis, ſed jam per hoc ſignum praeſentis cogniti, naturam. Inprimis ſi, certi jam de praeſentia ejuſdem, conſilio & induſtria ipſi inſtituemus operationes directas ad detegendum aliquid, quod pertinet ad examen abditarum illius proprietatum. Imo ſimul lucro deputabitur, quoties fortuita quoque, nec praeviſa, neque tentata ſponte ſe offerunt. Ambo ſcilicet valebunt materiem dare argumentis, quae diſputatione rationis nectemus, ad eruendum abditum illud Ignis ingenium. Quomodo poterimus errorem pertimeſcere, dum hanc viam inſiſtimus, quam omnes Boni unice probant veram comparando in Phyſicis certo? Uſus talis ſigni.

Difficultas inveniendi talis signi.

Diffiteri interim haud potero, Auditores Spectatissimi, hancce notam valde difficulter erui, cujus manifestatione scitur praesentia Ignis, ubicunque ille demum sit, & quantulacunque copia. Neque causam celabo Vos, qua ardua evadit haec investigatio. Nimirum inquirenti patuit mihi, esse incredibili quidem quantitate verum Ignem ibidem, ubi unusquisque sentit, non modo hunc abesse, imo vero contrarium illius omnino obtinere. Ea nempe tempestate, qua cuncta gelu acutissimo rigent, in massis quidem gelidissimis Ignis praesens demonstrabitur, inde subito violentissimus ille excitari poterit. Attamen tunc non prodit se ullo sponte indicio sensibus nostris, nulla ejusdem actio apparet, cernitur effectus illi vulgo adscribendus nullus. Fateor, nullum ergo me signum exhibere conari, quo unusquisque detegere suscipit Ignis praesentiam minimi. Sed dabo indicium, quo certo ille praesens detegitur, simul minimo major fit; idque meum ad propositum sufficiet. Quin & crediderim nihil magnum in corporibus usquam, vel parvum, cognosci, nisi ex sola comparatione collatorum inter se, vel ad eandem mensuram, corporum. Ita & hic, quantum sit dato in loco Ignis, nullo signo definire est; quanto plus, minusve, demonstrare potero. Inde neque dictu facile in uno individuo temporis momento aliquid circa hanc rem determinare; at diversis temporibus componi possunt inter se varii gradus, qui observantur.

Signa talia sunt effecta sensibilia Igne producta.

Circumspicienti tandem, ut detegam talia signa, succurrit, illa, quae vi unius Ignis producuntur, effecta, quotiescunque sensibus nostris apprehendi queunt, ab omnibus hominibus agnosci pro documentis praesentis Ignis. Quare licebit illa tamdiu accipere in hunc usum. Si enim sensibus facile

cile percipiuntur nostris illae mutationes Physicae, quas Ignis solus producit, nota habebitur, qua Ignis adesse scitur. Ubi autem apparitiones illae semper exsurgunt, ubicunque natus Ignis erit, nacti tum erimus illa signa, quae quaerimus. Neque oportebit nimis esse sollicitos, an forte inter effecta illa quaedam concurrant etiam ab alia quandoque causa exorta? quia inter examinandum facilis postea fiet distinctio inter propria, & communia. Modo assumamus illa primo, quae ab omnibus hominibus vulgo Igni adscribuntur. Postea vero haec excutiamus cum cura, quo inter illa reperiamus denique, quod anxii quaerimus. En haec praecipue sunt, quae invenio. 1. Calor. 2. Lux. 3. Color. 4. Expansio vel rarefactio tam liquidorum, quam consistentium. 5. Combustio, fusio. &c.

Horum Examen, & primo Caloris.

Igitur consideremus ordine haec ipsa. Calor primo Igni adscribitur & merito quidem: quandoquidem arctissimo connectuntur vinculo inter se. Attamen, si pressius exploramus ipsam Caloris ideam, facile percipimus, voce hac notare homines sensum quendam impressum animo suo, quoties organa sentiendo dicata mutantur ab Igne illis applicato. Sed in illa idea neutiquam innotescit menti vel actio Ignis, vel mutatio sentientis instrumenti in corpore: quare Calor, quatenus ab intelligentia nostra sentitur, unde solum & hoc nomen habet, nihil quidquam explicat corporei, meram tantum cogitationis percipientis mutationem perhibens. Mihi quidem calescenti clara est, est & distincta, hujus sensus species ingenita, verumtamen inde nunquam dabitur assequi quidquam de Igne, nec de corpore mutato per Ignem. Rogabo Vos, Auditores Aestimatissimi, quid experimini, ubi calere Vosmet dicitis? nonne placens sentienti voluptas est? Sed, si haec confertur cum eo, quod Medici nos docent, tunc in

corpore fieri, vah quae diverſitas! Ajunt hi, moveri tum ſubriliſſimum in extremis nervis liquidum, ſed certo, & deſinito, agitandi modo. Hujus tamen rei nulla unquam mentem ſubibit cogiratio, licet millies Caloris ſpeciem inductam menti ſentiat. Sed & ſpectate, quaeſo, quaenam caloris in homine menſura eſt? Sane, dum ſana mens in recte valente corpore gratum Calorem perſentiſcit, hunc Caloris gradum voluptate perceprionis conrineri farebitur. Poſtea vero frigus dicet, declinanris ſenſim, deficientis tandem, calidi abſentiam. Quum contra augetur Calor ſupra illum, qui menſura placebat, gradum ſuavem, mox aeſtum vocabit moleſtum ferenti. Nihil in his omnibus, quod pro nota utili Ignis ſerviat. Accedir, quod, cui diu aſſuevimus, gradus calidi, a nobis non ſentiatur, ut in aliis omnibus dudum conſuetis idem obtinet. Unde & naturali minorem*, vel ſolito, pro nullo habentes aſſiduo fallimur. Contra autem homines frigori a longo tempore aſſueti longe alio afficiuntur inde, quam nos, ſenſu. Obſervarum jam olim fuit, loca ſubterranea, aeſtuanre canicula, ſudanribus praeſtantiſſimum praeſtare refrigerium; hyeme e contrario rigentia frigore membra blandum ibidem calorem perſentiſcere: unde falſo colligebanr, loca ſub terra brumali gelu calere, candeſcente aeſtu refrigerari, atque ἀντιπερίστασιν pati, quum certi tamen ſimus cellas profundas ſatis aeſtate plus calere, magis frigere hyeme; quando aurem quam profundiſſimae effoſſae fuerint, rum vero, in eodem fere Caloris gradu perſiſtere. Quae omnia evincunt Calorem certi nihil docere. Vultisne, me rem addere momenti maximi in Medicina, quo inprimis firmare queo, quam parum fidendum ſit ad determinandam Ignis magnitudinem per illum Calorem, quem nos ſentimus?

fa-

faciam lubens. Quoties aestuante coelo a sole per nubes reflexo, vel refracto, aestus exoritur sano intolerabilis homini, exurens fere, & suffocans, solet brevi tonitru sequi & fulmina, cum imbribus profusissimis, saepe & grando una cadit, haec vix contigere, quin subito, gelidum nobis apparens, frigus molestissimum aestum excipiat. Contremiscunt subitanea hac vicissitudine corpora, putantque vulgo homines, quasi hiberno percuterentur gelu. Attamen, expertissimus loquor, est tum in hoc aëre., qui apparet *adeo gelidus*, tantus calor revera, qui si superveniret glaciali hyemi, necaret aestu apparente corpora. Si enim conclave, dum rigidissimo gelu consistunt flumina, calefaceres Igne eousque, ut jam post hoc tonitru, mense Augusto, athmosphaera incalescit, mortalium nullus in aëre glaciali, brumae gelidissimae, versatus, atque in cubiculum hoc ingressus, ferre posset calorem, sed resolveretur viribus defectus. Colligo de omnibus hisce Calorem non dare notam certam definiendi Ignis.

Atqui Luce uti se posse putant Sapientes, ut firmissimo argumento praesentis Ignis. Quid enim, O Optimi, nonne haec, Ignis filia, patrem monstrat? utique, quo vividiore vibratione nobilis haec creatura radios dispergit, tanto sane majore copia Ignis dominari creditur. Rursumque, ajunt, decrescente splendore Lucis, pari decremento Ignis evanescit. Licebit igitur huic affigere signo Ignem. Sed, Auditores, ita qui sentiunt, quam sunt parum instructi ab experimentis! Ferrum profecto Igne eductum, nondum candescens, at ignitioni prope interim accedens, ponito Tu, si qui dubitas, in *atris tenebris*, Lucis emittet nihil, ubi vero animal eo tetigeris, cum sibilante strepitu, atque ambusti nidore, ad ossa

Dein Lucis.

R 3 usque,

usque, imo, & ossa ipsa, combures penitus. Vel ligno impone arido Ignem, scintillas excitabis & vivam flammam. En quantus absque Luce ulla Ignis. E contrario iterum, excipe speculo cavo, solida de metalli materia expolitissimo, plenae lunae, in meridiano micantis, serena brumali nocte, imaginem, hanc dein in arctum coactam spatium charta alba excipe in illo loco, ubi focus speculi resplendet, Lucem videbis oculis fortissimis prorsus intolerabilem, quum nihilominus acutum frigus in centro foci haereat. Egregius Britannorum Philosophus, fictus a natura ad experimenta Physica ingeniosissime capienda. Robertus Hokius, ejusdem plenae lunae radios convexo utrimque vitro in focum adegit eo effectu, ut Lux ibidem charta excepta foret fulgentissima, quum interim directus hicce focus in Thermoscopium mobilissimum ne minimum quidem signum Caloris, Ignisve praeberet. Quod vitra Tschirnhausiana Parisiis confirmarunt postea. Act. Ac. Reg. Sc. 1699. p. 110. Denique, si Vilettiani speculi focus in aëre nullum opacum attingit in pleno sole, non videbitur ibidem ulla imago Lucis, nisi quis directe se lethali ocyssime experimento opponeret; quum tamen Ignis sit in illo loco summus, qui tempore quam minimo ipsa saxa liquat. Eat jam quis, atque Luce mensuret potestatem: dum patet ex his, potentissimum Ignem nulla Luce apparere, Lucem quoque fulgidissimam ne Calorem quidem producere.

Atque Colorum.

Quid igitur opus erit de Colore multa verba facere, qui Lucis modo reflexio ab opacis corporibus varie mutata, aut ipsa quoque Lux est. Nimis est clarum, quum ipsissima Lux modo refutata sit, ne pro vero Ignis habeatur signo, sponte credetis longe minus colores huc valere.

Tum & caeteri Ignis effectus.

Oportet quidem reliqua Ignis effecta porro excutere ea spe, ut

ut inter illa tandem unum erueremus cognoſcendi, atque metiendi, actuoſiſſimi hujus elementi praeſentiam, atque magnitudinem. Sed quid dicam, Auditores, quo ſollicita magis cum cura circumſpicio, eo plus fere deſpero: ita cerno hic contraria omnia. Si vim attenuandi arripio, mox occurrit, multa Igne adunari; ſi compingendi virtutem aſſumo, en plurima eo diſſolvuntur. Elementum hoc multa ſeparat in partes diverſas. Fateor. At adunat alia nullo aliter modo intime permiſcenda, in vitro conficiendo, in ferro & auro commiſcendo id videmus. Nimius forem; ergo tolerate contractam loquacitatem in argumento locupletiſſimo, vix dabitis ullum Ignis effectum, quem habebatis eundem in omnibus corporibus, quin ſtatim contrarium illi in alio corpore ab eodem Igne exhibiturus ſim. Eſtne ergo nulla mirabilis hujus cauſae operatio, quae ſemper, & ubique, eadem, atque inſeparabilis prorſus ab Igne, nec variabilis per objecta, per omnia conſtans? Crediderim hercle, dari talem, &, quantum valui naturae veſtigia fideliter ſequi, unicam modo eſſe.

Quippe excuſſis ſedulo omnibus, nondum potui videre ullum corpus, quin applicari illi poſſet id, quod uno omnes ore Ignem vocant notum, ſive a ſole, a foco, a ſubterraneis, fit. Cuncta vero, quibus talis Ignis unitur, corpora, ne uno quidem inter omnia explorata excepto, grandiora inde redduntur, tumeſcunt, & rareſcunt, nulla tamen ponderis differentia animadverſa. Neque refert, conſiſtentia fuerint, an fluentia; dura, mollia; levia, ponderoſa; omnium hactenus deprehenſorum una ubique, eademque, lex eſt. Interim tamen apparet ſemper, duo corpora, ejuſdem ponderis, & molis, quorum unum ſit durum, alterum flui- Ignis ſignum corporum Rarefactio.

fluidum, in eo differre; quod ab eodem Igne fluidum magis, solidum minus, expandetur. Certe in omnibus, quae exploravi, haec ratio obtinuit. Fluida igitur potius Ignis praesentiae hoc effectu explorandae adhibenda sunt, quam solida. Deinde iterum expertus sum, illos liquores, qui minus densi, aut leviores, sunt aliis, semper eo plus rarescere ab uno eodemque Igne. Quamobrem levissimi liquidi Rarefactio vivide nos afficit observantes, atque parcissimi Ignis minima incrementa aptissime exponit. Haec quidem primo hoc experimento fidelibus observantium subjicio oculis. Cernitis, manu teneo dextra hanc phialam Chemicam, cujus capax ampulla sphaerica in collum exit cylindricum, angustumque, videtis hanc limpida impletam aqua usque ad notam hanc collo appositam; en, immergo hanc huic aquae calidiori in hoc vase contentae aperto; cernitis ilico, aquam in collo phialae assurgere supra primam notam, sicque de momento temporis assiduo adscendere, idque ita fieri tam diu, quamdiu magis calescit, magisque. Rursum, si exemtam ex hac aqua immergo phialam alii aquae, quae priore calidior est, spectatis iterum altius emergere in collo phialae. Denique videtis, ubi jam Igni admoveo propius, propiusque, pro rato eo magis dilatari. Ecce autem, dum ab Igne removeo, iterum subsidere lympham cernitis. Nonne manifestissime videtis hinc Ignem dilatare aquam, ut majus occupet calefacta, quam frigida, spatium, absque ullo sensibili incremento ponderis? Nunquid & patet inde, vas vitreum, solidum, haud extendi ut aquam: dum haec in vase hoc aeque calefacto, imo prius, tamen jam contineri nequeat? Oculos jam huc convertite, Alcohol vini hac phiala teneo, spectare est jam quanto celerius hoc repositum in can-

eandem aquam calidam affurgat, quam velociter alta colli phialae petat, ut fere exiret orificio fupremo. Inde colligitis mecum, Alcohol aqua levius citius, magisque, rarefcere eodem ab Igne, quam ipfam aquam. Levia haec, & obvia, obfervata Vos docent veritatem propofitam. Utinam dediffent Hydroftatici nobis pondera comparata omnium liquorum hodie cognitorum! Potuiffem forte regulam dare generalem, quam meditatio multis innixa, non omnibus, menti ingerit, fcilicet expanfionis ab eodem Igne fpatia effe inter fe ut raritates expanforum corporum; vel in ratione reciproca denfitatum. Jam vero in hifce Experimenta docuere hunc ordinem fere.

Leviffimum fluidum eft vacuum Torricellianum.

Dein Boyleanum.
Aër.
Alcohol.
Petroleum fincerum, ftillatitium Boyl. Qual. Mech. 88.
Sp. Terebinthinae.
Aqua.
Acetum.
Aqua Fortis.
Sp. Nitri.
Oleum Vitrioli.
Argentum Vivum.

Videatur Illuftris Boyleus de Medicina Hydroftatica.

Igitur ex leviffimi liquoris dilatatu facili defumi poffe videtur certa nota Ignis praefentis, aucti, minutive: quoniam effectus ille neutiquam dependet a fenfu noftro, tam *fallaci* fane in hac dignofcendi ratione; adeoque non eft obnoxius errori tam facile irrepenti. Dein ipfe hic modus no-

S tat

tat quoque quam accuratissime minutissima incrementa, vel decrementa Ignis, quae quidem nullo alio modo, hactenus mihi noto, notari per experimenta queunt. Proxima post has inde orta utilitas habetur, quod in omni loco quam expeditissime usui suo applicari queat, sive intra corpora, sive extra eadem, illo uti volueris: omni enim tempore, atque ubique locorum, aeque paratum hoc signum adhibere licet. Denique hoc habet eximii, quod haec expansio corporum a Calore facta; si peragitur intra vitrum Hermetice clausum, a nulla alia causa Physica, quae hucusque innotuit, oriatur, nisi a solo tantum Igne. Inventa ergo quaesita adeo nota est, quae pro vero, certo, individuo, proprioque, signo Ignis haberi potest, & debet. Illo unice utemur in sequentibus ad investigandam illius naturam; semperque credemus, quod in Phaenomenis quibuscunque, apparens haec simul rarefactio nascitur, ibi dein & Ignem hac apparitione se nobis manifestare pro rato, unde occasio nascetur nobis, ut Ignem in omni ferme conditione examinare queamus, atque ratiocinari de illius natura latente, quae in omni hoc Experimentorum genere se manifestabit. Juvat nunc, Amatissimi Spectatores, per facillimam amoenitatem spectaculorum simplicissimorum Vos sensim ducere usque in abstrusissimas quasque proprietates Ignis, ea semper lege, ubi ab Experimentis facillimis ordine semper pergam ad vulgata minus. Horum igitur primum hoc esto.

Experimentum I.

Ignis corpora durissima extendit in omnem dimensionem suae granditatis, quamdiu illis inest.

Quod

Quod ut coram oculis vestris evincam: en cernitis has binas virgas, cylindricas, ex ferro ductas ambas aeque longas; est enim tres pedes utraque longa; sed & aeque crassae fere sunt: quod liquet, quandoquidem ambae per eundem ferreum huncce annulum transmitti queunt; ut coram nunc videtis.

Ferrum Calore crescit in omnem dimensionem.

Unam harum repono in turrim cavam hujus Athanoris, in qua a fundo usque ad fastigium Ignis ardet; postquam idoneo ibidem haesit tempore, ecce educo iterum candefactam fere ab Igne, atque appono alteri virgae frigidae relictae: omnes clare videtis, notabili excessu jam longiorem evasisse per Ignem, quam prius fuerit frigida.

Quis vero non cernit evidentissime, omni jam momento temporis breviorem reddi, dum sensim refrigeratur? Ecce penitus iterum, ut prius, frigida habet priori eandem longitudinem, decrescente eodem pede hoc longitudine, quo frigus redditur, quo Ignis iterum ab ea recedit.

Et decrescit frigore.

Nunc rursus candefeci ejusdem virgae extremum, conor adigere per annuli os, nec possum ulla vi: est enim, ut ipsi jam testes estis oculati, longe crassior, quam prius frigida; sed heus exspectate, donec redeat ipsi frigus, paululum; refrixit jam; videte, annulum transit: ita ut calidam virgam amplecti recuset, transmittat libere frigidam.

Cui placet examussim definire pro subducendo calculo, quanta haec sit magnitudinis differentia, in ferro candente, aliove solido corpore, ex Igne educto ad ejusdem refrigerationem aequalem noto frigori per Thermoscopium; faciat vel ex aere binas parallelas Laminas AB, CD, constructas, ut *figura appicta* docet; sint autem Lamellae super binis lateralibus *mobiles* in parallelismo semper interim retentae, sunto

Modus explorandi hoc augmentum.

S 2 &

& laterales hae divisae in partes minutissimas. Sumatnr corpus explorandum, idque accommodetur intra A B & CD, juxta Laminam A C, dum friget, dein rubescens ab Igne uno momento applicetur iterum fere circa eandem A C, remotâ interim A B, ab C D, ut candefactum jam intercipi queat, debet vero id ita fieri expedite, ne multum incalescat A C. Habebitur differentia inter frigidam & candefactam virgam. Ipsa autem virga utrimque acutissima sit, ne multum calefaciat laminas, ut figura E F pingit. Vel recta fiat regula aenea A B, quo longior, eo rectior, ad cujus finem B erecta normalis B C, etiam longa; ad principium vero A sit hypotenusa aenea A D mobilis ad A supra planum A B C; esto normalis B C minutatim divisa in partes aequales; si calefactum ponitur supra A B elevabitur B C, motuque suo supra B C notabit partes differentiam exprimentes tanto magis notabilem, quo recta A B, & B C longior.

In omni corpore id fit. Porro maxime animadverti oportet, I quod haec solidarum massarum ab Igne comperta dilatatio, adeo generalis obtineat, ut in omnibus sic contingat, quae observare vacavit hactenus.

Sed varie pro pondere. Cave autem, credas aeque hanc magnam nasci in singulis quibusque! quin imo ponderosissimorum ut minima ab eodem Igne, ita rariorum major, accidere videtur, in illis, quae institui, experimentis. Prorsus, ut & haec regula generalis sit. Indicasse haec Vobis sufficiat; ipsi facilia promovete observata ad instrumentum postremum, & explorate, an universim sint dilatationes massarum ab eodem Igne, ut pondera comparata inter se? Mihi ad haec intento negotiorum obstitit multitudo, temporisque avolantis brevitas; quae vero vidi, fecique, ita suadent: ut consistentium raritas

ritas plus dilatetur, densitas minus.

Sed & aliae praeterea causae sunt, quae varietatem hanc in magnitudine hujus expansionis generant, etiam ultra densitatem pondere mensurandam. Enimvero, quum diu a me, & saepe, rogatus esset solertissimus Artifex Daniel Gabriel Fahrenheit, ut vellet pro ingeniosa sua industria mihi dare Thermoscopia bina, quorum unum ex liquore densissimo, Hydrargyro scilicet, alterum ex rarissimo nempe Alcohole, ita affabre fierent facta, ut semper, aequaliter mihi exhiberent in eodem caloris gradu, liquoris contenti aeque adscendentem excessum ad appositam scalam, subtiliter calculo posito, id conatus fuit perficere. Quum vero deinde laetus explorabam horum Thermometrorum concordiam hoc in opere, reperi differentiam: rem Viro ingenuo indicavi, qui candidus agnovit vitium, licet hactenus eum lateret causa. Postea vero, haud requiescens, sed volvens sollicito cuncta animo, detexit, ipsum vitrum, in Bohemia, in Britannia, in Batavia, conflatum, facilius, vel difficilius, citius, serius, eodem calore expandi. Hinc rationem subductam valere, si utrumque instrumentum ex eodem vitri genere haberetur confectum; fallere, si unum de vitro Bohemico, de Batavo, factum esset alterum. Illam nimirum vitri speciem minus expandi, quae violentiore flamma eget ut fundatur; dum vitri genus citius Igne fluens, magis dilataretur, si ambo urgerentur uno eodemque caloris gradu. Quam circumspectam flagitat natura sollicitudinem, ut in Physicis verum reperiatur? Quam crebro fallit praecipites in generalem regulam? Quantum differt, velocissime volitantis rationis celeritate uti, ab ea scientiae lentae tarditate, quae juxta cauta experimenta patienter incedit!

Et pro aliis proprietatibus.

 2. Etiam

Ut calor, sic expansio, in his major.

2. Etiam semper expansio eodem pede, quo receptio Ignis in corpus expandendum major evadit, increscit, ita quidem, ut virga haec ferrea penitus ignita, ab igne coruscans, longior sit se ipsa non amplius fulgente, sed tamen adhuc valde calida; brevissima denique in summo Athmosphaerae frigore diu reposita. Hic iterum industriae commendatum vestrae velim, ut in ferro, (quod maximum inter caetera metalla ignem fert, priusquam diffluat,) adeo jam ignito, ut fere liquesceret, mensuratam longitudinem conferatis tempore quodam frigidissimo cum ejusdem frigidissimi brevitate. Habebitis ita perspectam actionem hanc in latitudine suae potestatis.

Fusis calore solidis, stat expansio.

Simul dein ac funditur ferrum in liquefactam jam materiem, videtur in vase suo, quo fusum jam coërcetur, licet follium vi incitetur Ignis aucti actio, manere ejusdem molis; neque forte tunc plus Ignis in se recipere valet; adeoque expandi ulterius non posset quacunque vulgaris Ignis violentia: etenim fluentia Igne metalla plus Ignis non videntur posse recipere; nisi ille folle, speculo cavo, vel foco vitri caustici, coacervatus in punctum dirigitur.

Calore agitantur omnes corporum partes.

3. Igitur vere hinc intelligimus, Ignem, simulac a gradu acutissimi frigoris nobis explorato, usque ad summum suum incrementum egit, omnes partes durissimi corporis, cui applicatur, quaquavorsum expandere, a contactu mutuo removere. Sed & apparet, hanc extensionem, corporisque inde natam raritatem, ita successive augeri, donec veniat tota massa eo, ut fusa igne fluat, si fusilis est. Igitur, toto hoc increscentis Ignis decursu, singulae corporis incalescentis partes, a centro suae massulae, etiam perpetuo excurrunt aeque quam universa moles.

Etiam in durissimis.

Quare & cernimus, particulas Ignis per massam distribu-

tas,

tas, ubique in moleculas, quas occupant, eadem vi agere, neque ullam haberi molis rigidissimae duritiem adeo indomabilem, quin levissimi Ignis actione mollissima per totam massam sic mutetur, ut nulla illius pars non mutata persistat.

4. Quid vero tandem aliud est ita extendi, quam in alia exire spatia, majora priori? ideoque inde deduco, partes istas toto hoc tempore motas fuisse assiduo in hoc excursu. Unde etiam facile patet, Ignem cunctas durissimae cujusque *molis* partes, externas scilicet, internasque, movere in omnes dimensionum plagas, semperque eo magis, quo magis incitatus Ignis est, donec tandem omnes in fluidum denique redactas, fortiter commovet, permiscet, per omnia discutit.

An Ignis fundit usque in Elementa?

An tum ita attenuavit massam, ut partes illae, jam fluidae, sint ipsa corporum elementa, quamdiu ita fluunt? An hinc fluentium in Igne metallorum particulae adeo intime, & per minima, intermiscentur, ut nulla alia arte ita attenuari queant? Profecto, artium veracissima omnium, Docimastice nobis demonstrat, quod unum Auri granum centenis millenis Argenti purissimi granis in Igne fluentibus semel permistum sic, ut perfecte fluant simul, ita confundatur divisum intra partes Argenti; ut, si postea sumseris unum granulum de hac massa tota abscissum, in eo reperias proportionalem partem Auri ad Argentum, ut fuerat 1 ad 100000; neque hac in re finis hucusque fuit inventus, ubi haec attenuandi, & intra Argentum distribuendi, facultas terminaretur. Certe, si acrius meditemini experimenti hujus effectum, dabitis veniam asserenti, Ignem, dum a frigore maximo egit in Aurum per gradus increscendo, illud in particulis elementalibus semper movisse, ut semper cohaererent minus,

nus, donec tandem omnino non cohaererent amplius; sed, prorsus solutae a nexu, diffluerent. Solus & est Ignis, qui quamdiu eadem hac vi agit, nunquam patitur, ut tangentes se mutuo partes concrescant inter se: nam ablato Igne eodem, statim iterum concreta perfecte subsistunt,

Metalli fusi partes se mutuo trahunt.

Fateor, puri Metalli partes, vi Ignis fusas, nisum retinere in associationem: quippe video semper, Aurum, Argentum, caetera metalla, fusa Igne, continenter se colligere in globum, eadem omnino ratione, ut Argentum Vivum se in sphaeram figurare affectat, ni pondus impediret partium; sed tamen vis haec non potest ad effectum pervenire, quamdiu Ignis violentia urget. Res mira!

Sola fusio aptat Metalla, ut uniant partes divulsas.

Duo fragmenta Auri ad tenacitatem huic Metallo singularem nunquam connectes, nisi ambo prius in ultima diviseris, nempe utraque fundendo in Igne, tum enim frigefacta dein pristinam sub malleo ductilitatem statim recuperant. Quod de Metallis enarravi & in aliis simplicibus obtinet, sales fixi, vitrum, caetera id docent. Denique capitur & hinc, fieri non modo posse, imo vero & re ipsa contingere, ut nobis apparens durissimum, maximeque immobile, corpus, in omnibus Elementis suis id componentibus continenter commoveatur ita, ut ne unica quidem totius molis particula, vel minima, absolute quiescat. Omnia sane memorata modo adeo clare ex consideratione Experimenti statim propositi intelliguntur verissima, ut liquidius nihil. An igitur agit Ignis in ipsam corporum naturam intimam? O miram potestatem!

5. Quid ergo adeo miri amplius habebitur id, quod saepe accidere observatur; aedificia scilicet solidissime caementata, absque ullo saepe vento, coelo sudo & aestuante, plerum-

rumque in ipſa meridie, corruere?

6. Docet & haec Ignis proprietas, corpora in Zonis torridis longe majora evadere omni dimenſione, quam ſub climate gelido; hinc reddi ibidem comparative leviora, dum ſub ſuperficie majore minus habent materiae; & hinc quoque minus fortia in percuſſione; ergo & Pendula Galilaeana, in Zonis frigidis parata, longiora reddita in fervidis, tardius oſcillationes reciprocare, ſicque fallere inde optima horologia; idem etiam in eadem regione fieri diverſis anni tempeſtatibus, pro variis caloris viciſſitudinibus.

Corpora ubique non aeque magna.

7. Veriſſime igitur ab omni aevo dictum fuiſſe, igne inprimis corpora laxari, & debilitari: quum enim binae voces illae notent eam firmorum corporum conditionem, qua haec apta redduntur, ut a minore cauſa facilius diſſolvantur in partes ſuas; ſponte patet ex iis, quae ſtatim dicta fuere, Ignem a primo gradu incepto id efficere, & quemlibet greſſum, quo tendit in augmentum, magis ſemper magiſque promovere diſſolutionem, donec tandem firmitas amplius nulla ſit duriſſimorum, ſed eorundem liquefactio diffluens. Id per univerſa ſecula hiſtoriae docuere, mollia fuiſſe ſemper & debilia in Aſia, & Africa, corpora, ubi ſol inflammans homines exagitat, atque ad inertiam ducit. In ipſis quoque fervidiſſimis febribus calore cuncta diffluunt, atque enervantur. Fateor in iiſdem & exſiccata rigeſcere; ſed id haud tribuendum Igni, quatenus ſolidis inhaeret, verum quatenus diſſipat aquam, quo quidem, nec alio, ſenſu vere aſſeri poteſt, Igne quaedam roborari prius labefactata.

Quae laxitas corporum?

EXPERIMENTUM II.

Frigus omne corpus constringit in minus.

Frigus, quam omnes appellant Ignis absentiam, durissima corporum contrahit in omnem dimensionem suae magnitudinis, quamdiu illis inest. Id vero in altera parte prioris Experimenti ita coram oculis vestris evici, ut minus recte sentirem de vestra perspicientia, si vel verbum ultra. Verum, quae hinc iterum sequuntur observationes, patienter audire velitis, obsecro. quorum ergo prima haec esto.

Qualecunque fuerit.

1. Omnia rursum corpora, quae firma consistunt fabrica, huic Frigoris actioni aeque obnoxia deprehendi; neque ullum observatum fuisse, utcunque densum prius & compactum fuerit, quin condensatum magis redderetur a Frigore, ne Adamante quidem, ut omnium durissimo, excepto.

Ut Frigus ita contractio in his.

2. Quodque recte cogitandum; pro aucto Frigore in gradum majorem simul quoque haecce contractio augetur, decrescitque prior in minore Frigore expansio.

Imo & cavitates corporis arctat.

Quin etiam, quod mirabile valde est, haec reductio corporum in spatium arctius, etiam in Sphaeris cavis, atque in annulis orbicularibus, versus centrum corporis, vel superficiei, contingit. Si enim Annulus hic ferreus friget, Cylindrum hunc ferreum non admittit, mox vero, dum incaluit, eundem capit. Cernitur Sphaera haec vitrea in cylindricam appendicem, angustae valde capacitatis, exeuns, repleta liquore hoc colorato ad notam hanc usque in hoc Cylindro, en submergo hanc in liquorem longe frigidiorem hac Sphaera; videtisne? assurgit uno momento liquor satis notabiliter, mox vero iterum descendit: scilicet externum frigus applicatum superficiei immersae Sphaerae, priusquam penetravit usque

usque in liquorem Sphaera contentum, primo frigefacit vitrum; quod inde arctius redditum liquorem nondum aeque frigefactum expellit ex globo in cavum fistulae inde egressae. At, postquam penetrabile frigus ad liquoris ipsius pervenit intima, en, descendit contractus & ille iterum. Ex quo Experimento cognoscitur animadvertenda omnino hujus contractionis indoles, quippe quae in ipsa, ut ita loquar, substantia corporum obtinet. In caeteris vasis calidis eadem arctatio frigori succedens longe adhuc manifestior videtur.

3. Iterumque docent omnia Experimenta, hanc corporum reductionem in spatium minus pergere semper proportionaliter ut ipsum Frigus, sicque imminui molem, pondus prius perstare, pondus autem comparatum, specificum Vulgo appellatum, increscere: unde in summo Frigore moles cujusque solidi minima spectatur. Quum vero nemo mortalium unquam queat corpus assignare, in quo Frigus absolutum, sive in quo Ignis nullus, hinc impossibile hactenus, aliquod corpus, unciam Auri puta, reducere in molem minimam possibilem; dum interim proportionem condensationis ratione graduum Frigoris invenire liceat.

Unde pondus corporis comparatum increscit.

4. Adeoque & per ignis absentiam solam exoritur in omni solida massa corporea motus longe adhuc mirabilior in omnibus ejusdem partibus externis, internisque, per quem motum omnes atomi corporis assiduo tendunt versus centrum illius, eoque ipso universae etiam propius eunt in mutuos nexus. Si itaque Frigus mera Ignis privatio foret, tum vis arctius compingens elementa solidi esset insita ipsi naturae corporeae, vis vero dilatans ab Igne penderet: quare externa haec, superaddita, adeoque violenta, foret corporibus. Conarentur tum corpora ire in massulas unitas, donec perveni-

Substantia corporis Frigore cogitur.

Hinc Frigus corpori proprium.

rent ad minimas, tumque firmissime quiescerent; dum e contrario per Ignem agitarentur assiduo, nec pervenirent unquam ad quietem. Finis Frigoris partium unitissimarum absoluta quies inter se. Ignis finis agitatio perpetua dissolutarum particularum.

Calor & Frigus maxime agunt in omnia corpora.

An Ignis, & Frigus, sola ipsam substantiam afficiunt corporum, caetera partes? an quies absoluta in spatio quodam facit summum frigus? an ubi ignis absolute nullus, foret quies?

Figura telluris a Calore & Frigore.

5. Quin & pendula quoque hinc breviora reddita circa polos telluris, intra datum tempus plures eunt redeuntque vias, ipsaque horum appensa pondera densiore massa, minore superficie, offendunt obstantem aëra. An non & hinc una de causis, quibus Sphaeroïdea telluris compressae figura efficitur, habetur Frigus ad Polos, ad Aequatorem vero aestus, in proportione certa dominantia?

Densitas a Frigore.

6. Frigus etiam omnia corpora, firma dicta, consolidat; nimirum ipsum illud, quod in corpore corpus vocamus, facit minori jam, quam prius, contineri spatio; hincque materiem ejus universam arctius unit, unde fere semper fortior exoritur totius massae cohaesio, quae & robur, vel firmitas, audit corporum. Praeterea vero efficit quoque, ut singulae partes, quibus universum corpus constituitur, fortius jam concrescant simul inter se, nec patiantur se divelli a vicinis tam facili vi; quam quidem antea. Quae est altera observata constantiae in corporibus deprehensa causa. Denique, quantum perspicere valemus, & ipsas atomos corporeae massae compingit aeque, quam magnam molem, quod modo vocabamus usque in ipsam substantiam agere, unde summa omnium stabilitas enascitur. Sed quid tandem, O Amici, mens acu-

acutissima de corpore assequitur ultimo? si quid hic video, nihil cerno aliud, nisi quod semper, sine fine per cogitationem limitando, corpus constet ex minoribus, si simplex fuerit, majori simillimis, iterumque conflatis de simili minore. Fuisse ergo infusum a Creatore DEO, qui omnia effecit, principium quoddam, quo quaedam corpuscula unirentur in massulas ita adunatas, ut vis nulla naturae insita, vel excitanda arte, in minores moleculas posset has discindere, adeoque permanerent constantissime ad omnia violenta applicata. Caeterum posse quidem iterum concrescere illas cum similibus, & cum nisu quodam in adunationem durabilem, raroque divellendam, attamen obnoxiam paucis quidem, attamen *certis*, modis; ita vero, ut, postquam rursus secessérant in memoratas modo atomos, ultra iterum perstarent immutabiles. Haec modo simplicia intentissima mihi meditatio, vires naturae & actiones perpendens, reperit. Unde Atomi Democriteae, Monades aliorum, Hylarchica quorundam, Ultima rerum principia omnium fere Philosophorum intelliguntur. An ergo adeo sunt solidae, ultimae hae particulae, ut ne Ignem quidem intra se admittant? Num igitur ipsae nec dilatabiles ulla potentia, nec arctius comprimendae? Itaque omnis condensatio, & rarefactio in solis compositis ex his Atomis, non in componentibus Elementis ultimis, subsistit? Certe Physici dudum, & Medici observavere, quod omnia in tribus regnis corpora solida roborarentur Frigore, atque nato inde compactu.

7. Atque alterna, in universo dominans, Caloris atque Frigoris vicissitudo efficere videtur, ut in cunctis corporibus, inque toto universo, omnibus denique horum particulis, sit assidua agitatio; quotiescunque haec bina se mutuo excipiunt: *Caloris & Frigoris duumviratus. & vicissitudo.*

piunt: quum utriusque actio necessarios parret, recensitos modo, effectus.

Semper alterna, ubique.

8. Verum haud diu manet idem gradus alterutrius in hisce rebus; imo vero permutantur assiduo; soletque excessum alterius mox temperare unius successio; adeoque praecedenti contrarios mox praestare effectus. Si enim institutum naturae legimus, deprehendimus hanc cautius nihil observare, quam, ne diu sit idem Calor Frigusque. Nonne ita ordinavit tellnris ad solis ignes expositionem, ut his obliquis magis uno tempore, alio autem plus ad perpendiculum directis feriretur; neque maneret vel brevissimo tempore in eodem adspectu; unde anni tempestates mutati Ignis perpetuo varia effecta excitant. Quid memorem dierum noctiumque vices, quibus efficitur, ut vix unquam vel horulae spatio eadem mensura respectu horum? Meteora ipsa hanc mutabilitatem afferunt. Vix exussit solis ardor arefactam terram, implevitque Athmosphaeram vaporibus, atque exhalationibus, quin statim nubes, fulmina, tonitrua, grando, imbres, quibus ilico ingens subnascitur Frigus. De quibus omnibus colligere est, in omni corpore, solido quod nostro in mundo exstat, perpetuum obtinere motum peristalticum, sive oscillationem cunctarum partium, quae concurrunt ad illud constituendum.

Naturae rerum utilis.

9. Praeclarum utique videtur in hac reciproca permutatione horum, quod inde longe aliae, imo & fortiores quoque, fiant rerum varietates, quam si horum alterutrum tenore constanti perduraret diutius. Ignis solus, item diu permanens siccat, redditque durabile residuum, in plantis, & animantibus; conglaciatio itidem perpetuo perdurans; at si gelat regelascitque saepius, intime solvuntur omnia, atque vola-

volatilia facta in auras fere dissipantur. Infinita forent commemoranda, si vel leviter prodere vellem, quae hinc pendent, omnia.

10. Quare etiam sapientissimus naturae Autor videtur hanc constituisse stabilem semper vicissitudinem in ipsis rebus: quo ita totum universum maneret in motu perpetuo, non modo in magnis corporibus, sed in abditis quoque intimis horum particulis. Scilicet ita ortus, incrementa, status, decrementa, interitusque omnium eadem lege peragi possunt in singulis.

Et semper omnia concutiens usque in intima.

11. Quis vero mortalium valebit definire Limites Frigoris? ubinam illud est adeo intensum, ut crescere porro nequeat? Credibile videtur, ibidem id contingere, ubi nihil quidquam Ignis adest. Verumtamen impossibile est ullum talem reperire locum, nulla arte hunc omnem ex dato corpore, vel spatio, eximere potest Artifex. De eo utique cogitabimus frustra. An igitur ultimus Caloris gradus cognosci poterit facilius? nequaquam: neque enim novimus quantum Ignis in certo spatio colligi queat. Stupemus vim Ignis speculis concavis magnis in focum collecti, vel per pellucida vitra transgressi, adunatique. At quis dixerit, quam immaniter haec augeri queat, si ingentes, cavae, conoïdes, parabolicae, fierent figurae Speculorum? Quid si de solida fieri possent materie ne minimum inane admittente? Denique si de talis ingenii corpore conficerentur, quod vim haberet reflectendi radios, ut ante offensam inciderant?

Limes frigoris figi nequit.

12. Sed interim nobis sufficiet, si modo queamus notare gradus, qui obtinent apud nos hac in tellure versantes. Facillimum quoque erit cernere augmenta, decrementa, constantiam Ignis per ea, quae jam diximus. Eo namque requiri-

Sed comparatio sciri potest.

quiritur inprimis observatio augmenti & decrementi corporum in extensione sua, quae per instrumenta apta fieri potest.

Et satis exprimi numeris.

13. Erit interim maximae solertiae; imo & laboris, ita notare ignis in loco dato copiam, ut proportio ejus ad quemlibet alium cognitum numeris queat exponi: videre num sit auctus ille, facile, promptumque habetur, quo autem gradu augmentum contigerit, id profecto longe difficilius. Attamen patebit brevi, industriae humanae neque vel illud prorsus impossibile, arduum licet, deprehendi: Atque haecce quidem ea sunt, Auditores, quae ex observatione prima & secunda, de natura, & praesentia Ignis, ita fluere puto, ut & certa cognoscantur, & utilia valde sint Chemicis.

EXPERIMENTUM III.

Aër communis minimo Ignis incremento expanditur quaquaversum in tota mole sua, singulisque partibus.

Hoc dudum scivere Philosophi, Illustris maxime Boyleus de industria probavit: quare opus non est immorari.

Thermometrum Drebbelii aëreum.

Thermometrum primo inventum a Cornelio Drebbelio Alcmariano satis id docuit olim: quum solo rarefacti vel densati aëris ope liquores repellat a se, vel ad se attrahat, ad nudum oculi conspectum. En, spectatis coram, solo afflatu spiritus mei ad Sphaeram hujus facio descendere liquorem in fistula contentum & colore tinctum notabili satis. Ubi autem flare absisto, cernitis ilico rursus incipere ingredi liquorem.

Emendatum.

Sic vel manu calidiore propius admota ocyssime idem videre est. Fieri autem possunt instrumenta haec adeo minimum

mum discrimen ignis notantia, ut oculis exhibeant aëris systolen & diastolen perpetuam, neque unquam intermissam. Fiat enim ex vitro tenui admodum, sed pellucidissimo, vas aëris capax, figurae ex binis segmentis Sphaericis connexis factae, ita ut segmenta opposita maxima AB. CD. haud ita multum distent; caeterum quo majus hoc vas, magisque compressum, modo aër in eo libere capi, ire, redire, queat, eo sane ad hocce negotium aptum magis habebitur ad differentias videndas. Exeat vero hoc Vas in fistulam tenuem EF apertam ad F, quae sit valde angusta quidem, sed tamen tam lata, ut aër tota sua vi admitti libere per illam queat: si enim hoc instrumentum, aëri expositum, hunc in omnem capacitatem cavi sui admiserit, imponatur dein extremo ore F in vasculum aqua valde tincta plenum. Dein calescat paululum vas ABCD. statim exibunt ex EF per osculum F bullae aëris, idque fiet, quamdiu ignis circa hoc vas. Postquam vero satis aëris exivit, nempe paucae modo bullulae, auferatur calor, ocyus adscendet liquor tinctus. Si tum simul curam gesseris, ne nimium aëris calore fuerit expulsum, haerebit liquor tinctus in medio fistulae FE, atque jucundo apparebit spectaculo continuus assultus, atque subsultus, ingressi liquidi, ad minimas caloris, frigorisque, differentias, tanto evidentius, quo tenuius vitrum, quo majus vas ABCD respectu aperturae in fistula FE, & quo segmenta AB, CB, propiora. Quae omnia Hydraulici facile demonstrant. Facile capitur, cur segmenta in hoc instrumento AB, CD praeferam Sphaerae, curque eadem propinqua velim: novistis enim eo citius per magnam superficiem exiguae moli aëreae, sed toti, communicari calorem, frigusque. Ut tamen haec & coram toti pateant theatro, en assumo Phialam Chemicam

V ven-

ventris capacissimi, angustioris colli, haec jam aëre plena illo, in quo jam versamur hic loci. Inversam aquae impono; videtis, ubi admoveo Ignem bullatim aëra elidi ex collo, per aqnam; intelligitis, igitur jam minus mansit aëris in vase, quam prius, pro ratione scilicet, qua bullae exiverunt. Amoveo Ignem. Quam subito adscendit jam aqua in collum. Rursum cernitis admoto, abductoque vicissim, Igne, salire, & delabi, aquam in collo, imo vix quiescere vel duobus momentis.

Coroll. I.

Ignis aërem expandit quidem.

Aëris haecce per Ignem producta expansio in spatium procedit ingens, neque facile per Experimenta determinandum. Vitra enim vero cava, & Sphaerica in clibano Vitrario tantum non fluentia, ibidemque Hermetice clausa, dein lege artis sensim frigefacta, ne sic quidem aëre orba deprehenduntur: si enim Sphaerae talis, sub aqua demersa, cauda cava abrumpitur, vi quidem summa irrnmpit aqua, sed tamen semper manebit in summo spatium plenum aëre, qui sustinet totum pondus universae Athmosphaerae.

Non tamen omnem expellit.

Manifesto certe documento, ignem summum furni maxime quidem rarefecisse hunc aëra, neutiquam vero expulisse penitus. Credibile sane, validiorem adhuc Iguem effecturum, ut magis iterum rarescat aër, sed pariter probabile habetur, nunquam in infinitum expansum iri, adeoque maximo in Igne aliquid semper aëris permansurum. interim calore ebullientis aquae aëra expandi ad $\frac{1}{3}$ prioris auctae molis, subtilissime collegit praeclarus Amontonius. Non me fugit, cogitari posse probabili cum specie, quod ille aër, qui in hoc

hoc experimento se colligit in supremo hujus submersae ampullae, eductus fuerit de aqua, dum pondere Athmosphaerae in collum vasis hujus imprimitur: enimvero facit tarditas repletionis, ut portio ingressae primo aquae haereat in vacuo magis inani, quam Boyleanum est, interea, dum pergit repleri cava Sphaera; unde necessario pars aëris aquae permisti expedire se debet, ruere in hoc vacuum, ibi se colligere, & collecta resistere integrae repletioni. Sed perpendite, obsecro, me hoc dare; ea tamen lege, ut consideretis, omnem *illum* aërem, qui sic de hac aqua, in inane ampullae se extricavit, intra paucas horas, semper iterum absorberi intra illam aquam, unde emerserat, tumque ilico totam amplitudinem capacis globi repleri sola aqua. Ut Mariottus accurate, & feliciter observavit, ipseque dein coram in historia aëris Vobis ostendam. Quum igitur, hoc in casu, globus non impleatur, patet spatium, quod aquam non admittit, eam habere in se veri aëris partem, quae vi Ignis tanti expelli nequeat, sed dilatari tantum. Quod assumseram.

COROLL. 2.

Si porro placuerit Vobis, mecum perpendere, illam Ferri prius datam expansionem, quam erat illa exigua in Igne tam magno, ut ferrum candesceret? at nunc consideremus contra, quam sit magna expansio ejusdem Aëris per calorem parvum. Reperiebatur quidem a debili igne ilico dilatatio Ferri aliqua, sed non nisi instrumento deprehendenda, verum ab eodem parvo Igne, quam notabilis visa in raritate differentia? Aëre non aliud corpus facilius afficitur parvo Igne, Ferro non novimus corpus igne difficilius fusile in expansionem sc. maximam suae molis. *(Differentia expansi Aëris & Ferri.)*

V 2 Co-

Coroll. 3.

Expansio a Calore minimo notabilis.

Jucundo spectaculo hinc datur spectabile reddere incrementum caloris qualecunque in aëre ad mensuram fere datam, quae hic requiri utiliter potest: oportet namque in instrumento, supra descripto, augere magnitudinem segmentorum Sphaericorum ad arctitatem fistulae valde longae; ita enim Caloris differentia minima dabit in fistula notam maximam, sensibilemque.

Coroll. 4.

Magnitudo Caloris in aëre naturalis.

Quoniam vero maximus caloris naturalis in aëre gradus, qui fervente canicula observatur, aestuante coelo, rarissime attingit gradum nonagesimum in Thermoscopio Fahrenheitiano; hinc gradus caloris illius cognitos habet limites, quos ultra vix reperitur unquam. Omnis vero ejus hoc respectu mutatio naturalis semper tantum haeret in declinatione infra hunc gradum. Unde ergo usus Drebbeliani Thermometri, ut facilis, ita & utilis plane. Modo notetis, & augmenta ponderis Athmosphaerae simul consideranda esse ex Barometro apposito. Ita scilicet minimo labore exigui Caloris incrementa minima observari queunt.

Coroll. 5.

Aër nunquam quiescit.

Si repetimus itaque facillimam aëris dilatabilitatem, contractilitatemque, ad exigua adeo ignis incrementa, atque decrementa; simulque recordamur assiduam horum vicissitudinem;

nem; nonne apertum erit, aërem hunc nunquam quiescere, sed moveri in omnibus suis partibus agitatione perpetua, qua & ultimae hujus particulae assiduo oscillant. Eritque hoc verum aeque in illo aëre, qui, solo Athmosphaerae incumbentis pondere coërcitus, apertus vocatur, quam in illo ipso, qui vasis clausis continetur penitus.

EXPERIMENTUM IV.

Aër minimo caloris decremento, undique contrahitur in tota mole, in singulis partibus.

Id vero patet ubique eadem per Experimenta, quae in tertio experimento memoravimus: quia recedente Igne illud perpetuo, & pro rato, observatum fuit.

COROLL. I.

Contractio haec in minora semper spatia procedit, quamdiu decrescit Ignis: adeoque penitus impossibile ultimum minimum hujus spatii definire; quoniam, ut jam prius dictum fuit, Ignem absolute tollere ex aëre haud possumus. Sane in vitris thermoscopicis successive increscenti frigori expositis Drebbelianis res est manifestissima.

COROLL. 2.

Maxima contractio, quae in ullo corpore observatur a summo Frigore, est minor, ea condensatione, quae in aëre observabilis est a decremento minimo Caloris, vel Ignis, quod sensibus nostris ullo alio modo notari hactenus potuit. Iterum

Iterum ergo, & hoc quoque respectu, aër aptissimus Ignis copiae detegendae.

COROLL. 3.

Rursum ergo, quaevis imminutio Caloris vel Ignis, vel incrementum minimum Frigoris, poterit spectabile reddi ad mensuram datam. Per conversionem Corollarii tertii Experimenti tertii.

COROLL. 4.

Inquiritur summum frigus. Quin & usus igitur Thermometri aërii eo pulchrior erit, imo & facilior, quo Frigus maximum satis per experimenta frigus arte facientia, tum & per observata naturalis summi hyberni frigoris, certius definitum fuit.

Primo naturale. Quum in frigore saevissimo, anni noni in hoc seculo, in Yslandia ad Thermoscopium Fahtenheitianum haeserit liquor ad numerum primum; ipse vero hoc anno, matutino tempore, in Horto Academico viderim fere ad notam quintam.

Dein artificiale. Omnia vero artificia nota, & exercita hucusque, nunquam creare potuere aestivo tempore, absque conglaciata prius aqua (nivis, glaciëi, grandinis, vel pruinae specie) frigus glaciale; licet satis prope accesserint; nisi tempestas frigidior inciperet vergere versus glaciale frigus, atque ita aquam refrigerare, ut res procederet. Plurima quidem, & satis laboriosa fuerunt instituta Experimenta, ut Frigus crearetur adeo intensum, quam ulla arte fieri potuit. Atque Chemicis dudum observatis constabat, quod Sales quidam producerent frigus, eo temporis momento, quo in aqua dissolveban-

tur,

tur, majus, quam in iisdem prius ante permistionem exstiterat. Quorum quidem princeps ad hunc effectum est Sal Ammoniacus, vulgaris, purissimus. Hujus enim Unciae quatuor, in pollinem tenuem valde redactae & siccum, fuerunt a me repositae per noctem in vase vitreo, puro, sicco, subere bene obturato; atque ita immissum fuit dein hoc vitrum clausum accurate una cum sale intus contento, ut humescere non posset ullo modo in aqua pura Jovi frigido exposita per noctem, ut omnia essent aeque frigida, scilicet Sal Ammoniacus, Aqua, & Vitra. Tum mane posui Thermoscopium Fahrenheitianum in aqua hac pura, donec frigus aquae notaret ad gradum 53. supra 0, in eodem Thermometro; immisi tum, uno lapsu, uncias quatuor Salis Ammoniaci aeque frigidi, ac aqua fuerat in hujus aquae uncias XII. & statim bacillo ligneo fortiter & velociter in vase vitreo cylindrico permiscui simul, subsedit confestim liquor in Thermometro a gradu priori notato 53 usque ad gradum 25; aër vero erat eo tempore calidus gradus 51. Unde liquet, Salem Ammoniacum, subtripla copia solutum in aqua, facere, ut frigus crescat per gradus 28. in illo Thermoscopio.

Hinc itaque semper potest arte fieri glaciale frigus, simul ac tempestas modo calorem gignit non majorem in aëre, quam qui notatur in Thermometro gradus 60. Etenim observatum fuit, quod eodem momento, quo aëris externi temperies reducit liquorem hujus Theomometri ad gradum trigesimum & secundum, tum statim incipiat aqua ad eandem quoque temperiem reducta in glaciem consistere. Quo igitur aër magis frigescit, a gradu 60, sensim declinans usque ad gradus 32. eo poterit per idem artificium frigus excitari acutius, quam quod requiritur ad aquam cogendam in glaciem. *Ad glaciei productionem.*

Igitur,

Et infra eam.

Igitur, ubi, aqua tam frigida evasit, ut gradum attigerit 32 fere, tum hac miscela frigus creabitur ad gradum 4 usque. Verum si artifex prima solutione aquam reddiderit 28 gradibus frigidiorem in vase amplo; atque tum aliud vas aqua plenum, sed minus locaverit in illo lixivio, sicque per illud, ubi maxime frigidum evasit, hanc aquam redegerit ad summum frigus, quod illi conciliari potest per frigus primi lixivii, quod diu frigidum manet. tum statim novum Salem Ammoniacum etiam in vitro intra idem lixivium refrigeratum, immiscuerit rursum illi frigefactae aquae, poterit ita brevi, in summo aestu, frigus producere majus, quam unquam in nostra patria observatum est. Ubi denique hac arte glaciem quoque paravit, ex hac cum novo frigefacto Sale Ammoniaco misto rursum frigus majus excitabit. Ita quidem, ut hac arte media aestate acutissimum frigus hybernum superemus pro lubitu.

Punctum conglaciationis difficile observatu.

Atqui prudentes, & sollicitos, Vos velim in hisce rite intelligendis: sciatis enim, satis difficulter oculis exhiberi temperiem, qua glacies primo nascitur. Calor enim, & Frigus, semel alicui conciliata corpori, diu sane illi adhaerescunt, priusquam inde recedant. Imo etiam, quo densa magis corpora, eo quidem diutius impressi calidi tenacia. Quae quidem omnia postea demonstrabuntur. Quare, aëre jam disposito ad gradum 32 in Thermometro, nondum tamen aqua conglaciabitur. Quoniam aqua, quae plus quam octingenties aëre vulgari densior, diu manet calida ex praecedenti calore, quem acceperat, postquam aër jam suscepit novum impressum frigus. Si quis igitur accurate cupit rescire, qua aëris frigiditate aqua jam incipiat congelascere, suspendat primo Thermometrum in aëre undique libero, & aperto. Deprehendi quippe, quod, si vel parieti appenderis, vel alii

Conglaciationis initium quando?

corpo-

corpori, calor insitus illis dabit adhuc suum effectum in Thermometro. Postquam ita hac lege recte notavit quis gradum caloris aërii in suo Thermoscopio; tum exponat aquam ita aëri, ut minima aquae copia per superficiem latissimam contingat aërem, quod commodissime perficitur, si linteum tenuissimum, & purissimum, aqua pura madidum, in tali aëre expanditur, atque in eo aliquamdiu retinetur; facile enim tunc a frigiditate prima glaciali rigescens linteum docebit aquam jam hoc frigore in glaciem constringi incipere. atque illud ita agendo expertus fueram, jam ad gradum fere 33 incipere aquam puram, illo quoque gradu frigidam, coïre, nisi ab alio corpore vicino, vel a propria sua etiam mole, hactenus magis calida, prohiberetur.

Inde quidem contingere videtur, quod Pruina, dudum ante glaciem, nata observatur; quae modo est humor glacialis innatus latae superficiei tenuium corporum, ut graminis, foliorum plantae, superficiei hirsutae telluris. Quin etiam dudum observasse Vos recte scio, quod brumalis appropinquantis frigoris adventus omnium primo spectatur canitie pruinosa pontibus in aëre suspensis innata, dum plateae interim, & aqua, nullam adhuc notam glaciei exhibeant: quis enim ignoret, id contingere ex eo, quod fornix pontis in aëre undique suspensi, ab omni parte simul excipit aëris ambientis frigidam temperiem? unde ibidem & citissima regelatio. Reliqua autem crassiora corpora, diutissime calorem tenentia, tantum a superficie extrema frigus contingentis aëris capiunt, indeque sensim suum per corpus versus centrum gravitatis propagant ita, ut in parte qualibet molis corporeae alia sit semper & alia frigoris temperies, donec tamdiu haeserit in eodem aëris frigore hoc corpus, donec totum

Ejus index Pruina.

X per

per universam molem aequabiliter eundem gradum acquisiverit; quod quidem ipsum, quonam exacte tempore contigerit, haud ita sane dictu facile.

Ex omnibus ergo, quae super hac re disputavi, patet, quod ultimus terminus, ad quem frigus a natura deductum observatur, fuerit O in Thermometro. Summum vero ad quod ars, sales in aqua gelidissima dissolvendo, pervenire potuerit, esset graduum 4 vel 3.

Frigoris mirabilis productio.

Sed nunquam defatigata diligentia in his Fahrenheitiana invenit rem nequaquam credibilem prius, quam certe dignissimam habeo, ut hic enarrem, uti ipse mirabilis Experimenti Autor candide mihi perscripsit. Igitur ita se res illa habet, pro qua gratias ipsi solvent omnes, quibus scientia Physicorum placet.

Industria Fahrenheitii.

Anni hujus 1729 saeva hyems oportunitatem dabat capiendi Experimenta ad producendos gradus Frigoris; inter quae fortunato contigit, ut incideret cogitatio explorandi, quis forte foret eventus, si Spiritus Nitri fortis adeo, ut esset ratio ponderis ejus ad aquam puram, ut 1409 ad 1000, quando calor utriusque est graduum 48, affunderetur glaciei? Igitur prima vice, glaciei minutatim contusae affundebantur duae unciae illius Spiritus Nitri, unde momento temporis frigus nascebatur, ut Thermoscopium ilico immersum illi misto subsideret ultra quatuor gradus sub O. Excitavit inexspectata eventus hujus mirabilitas, ut non requiesceret, optimum Artificem. Qui parabat Thermometrum ex Argento Vivo compositum, facillime mobile ad minimam Caloris varietatem, accuratissime divisum in partes satis spectabiles, & ita constructum, ut in cylindro supra bulbum, adhuc essent gradus notati 76 infra O. Dein Spiritus Nitri prius memoratus, reductus

ductus ad Frigus aëris, quod tum fuit graduum 16, ad septem uncias fusus fuit supra glaciem tenuiter contusam, subsidebat ilico Thermometrum per gradus 30, a 16 supra O scilicet usque ad 14 infra O. Quiescente tum Thermometro, effundebatur liquor resolutae glaciei supernatans, atque residuae glaciei jam adeo frigidae affusus fuit novus Nitri Spiritus. Descendebat statim Thermometrum ad 29 infra O. tum deficiente Spiritu Nitri, non poterat hoc tempore ulterius urgeri Experimentum.

Igitur Spiritus Salis Marini, frigidus ad 17 gradus, fuit fusus supra glaciem minutim prius contusam, subsedit ocyus Thermometrum ad gradus octo infra O; tum liquore resoluto effuso, & novo Spiritu Salis affuso supra reliquam glaciem jam adeo frigefactam, subsedit 14½ gradus sub O. Hæc ita expertus celebratus Auror cogitavit, omnino urgendum esse pulcherrimum rei successum, adeoque comparavit iterum eundem Spiritum Nitri. Sed aër jam erat reductus eo, illo tempore, ut regelasceret: quare cogitavit de modo Frigus paratum conservandi. Quo igitur proposito curavit sibi fabricanda tria vasa ex bractea Ferri, figurae Cylindricae, lata fere 6½ uncias; in his posuit tria vitrea vasa Cylindrica, lata 3½ pollices; ut ita spatia essent vacua inter vitrum & bracteam Ferri fere 1½ pollicum; etiam vitri fundus distabat tantundem a fundo vasis ex bractea Ferri. Spatium vero hoc, quod ita vacuum erat inter haec bina vasa, implebatur accurate Gossypio, eo quidem scopo, ut Frigus in eo diutius retineretur, neque aëris tepor nimis cito, & assidue turbaret natum Frigus. Talia tria vasa, ita instructa, parata sunt, atque vitrea illa vasa impleta fuere glacie contusa, inque iis *locavit* tubos vitreos unciae ¼ latos, Spiritu Nitri plenos, qui erat gradus 32 in temperie, atque aqua a glacie contusa erat

 effusu

effusu inde separata quam accuratissime; quo ita facto, Spir. affusus fuit ad glaciem, ubi Thermometrum impositum non descendebat amplius, ilico fluidum factum effusu separatum fuit a frigefacta glacie, & tum statim Spiritus Nitri, qui interim in aliis quoque vasis ita fuerat frigefactus, ut in hoc vase, per affusionem Spiritus Nitri ad glaciem; ut ita haberetur semper Spiritus hic frigidissimus: postquam ergo ad quartam usque vicem, hanc frigefacti Spiritus affusionem affuderat supra glaciem refrigeratam adeo, & qualibet vice sollicite separatam a fluido suo supernatante, evenit, ut denique subsederit Thermoscopium infra O ad integros 40 gradus. Tum vero ipse Spiritus Nitri tanto frigore actus Crystallos confecerat tenues, acutas, semipollicem longas, & quidem eousque ut ille ipse, quasi conglaciatus, haud magis fluidus esset, sed de tubo continente non nisi concussu & vi excuti posset. Simulac vero inspissatus hicce Spiritus glaciem contingebat, solvebatur, sed & simul solvebatur glacies, atque eodem temporis momento descendebat Mercurius a gradu 37 sub 40. Si Cineres clavellati glacieï contusae admiscebantur, Frigus parari potuit ad 8 sub O.

Quis mortalium unquam potuisset incidere in cogitationem de hac re? Natura nunquam generaverat Frigus nisi ad O; tumque animalia, & vegetantia, ilico moriebantur omnia, hoc correpta frigore. Ars deduxit ad 40 gradus ultra Frigus. Verum, ubi gradui 32, qui est conglaciationis, adduntur 40 gradus, Calor oritur in aëre adeo fortis, ut eum diu constanter talem homines difficillime ferant, nisi refrigerii causas, vicesque, interposuerint. Discimus hinc, quis crederet? Frigus conglaciandae jamjam aquae ultra hanc suam potestatem crescens visum fuisse ad 72 gradus ultra. Quid fieret

fieret in natura rerum, si talis ibi unquam gigneretur temperies. Experimur adeo fortem Nitri Spiritum hic conglaciari. Spectamus Mercurium adeo densari, ut adhuc fere contrahatur ad $\frac{1}{317}$ suae molis. Scimus, mirabile hoc corpus tanto in frigore, tanta in densitate, manere aeque fluidum, quam ante, aeque mobile, aeqne expansile. Novimus hoc Argenti Vivi corpus ab illo gradu 40 infra O, ad gradum 600, quo incipit ebullire, contractum fuisse per partes 640 totius molis 10782. Adeoque illius proprium pondus fere $\frac{1}{17}$ gravius, vel levius, fieri posse a solo Calore & Frigore nobis hactenus noto. Atque ea quidem omnia vere scimus per Experimenta edocti, videmusque accedere ita sensim per frigus ad pondus Auri proprium Mercurium. Quis vero mortalium definiet, quale ultra frigus posset excitari per alias, hactenus in Natura, & in Artis potestate latentes, vires? Quis definiet, quales mutationes solidis & fluidis contingerent, dum in hoc gradu Frigoris haererent? sane, parato tali frigore explorari debebunt deinceps omnia fere corpora: ut promoveatur scientia Naturalium. Infinita profecto detegentur beneficio hujus inventi, de quibus jam silere praestat. Interim gloria debebitur Optimo Inventori, qui glaciem fregit, viam monstravit, pergendi ultra praebuit adminicula.

Incredibilis ponderis mutatio per Ignem in Mercurio.

COROLL. 5.

Denique & conversio sponte sequitur. Corollarii quinti ad Tertium Experimentum: sc. Aër vix ullo quiescit momento, nec apertus, neque clausus quocunque demum vase.

EXPERIMENTUM V.

Alcohol vini fincerum parvo Ignis incremento expanditur quaquaverfum in tota fua mole.

Cernitis rem coram: en Vas vitreum, quod capit 1933 partes hujus Alcoholis; exit in Cylindrum anguftum ubique aeque latum factum fumma cura; totus hic Cylindrus tenet 96 tales partes, quales inferior pars continet 1933. eft quoque Cylindrus hic divifus in numeros refpondentes hifce partibus. Ad primum numerum contractum fuit Alcohol in fummo quondam Frigore, in loco telluris frigidiffimo, anno 1709. atqui, dum illi vafi applicatur calor fani hominis, expandit fe ufque ad numerum 96. in Cylindro, coufque hunc replens, liquor.

COROLL. 1.

Itaque hoc in inftrumento, liquor dictus, a frigore fummo naturali obfervato, per calorem vitalem fani hominis expandit fe ufque ad vigefimam partem fuae molis. Interim tamen omnino advertere oportet, poni in hac obfervatione, ac fi capacitas interior hujus Thermofcopii manfiffet eadem; quum fane haec ipfa interea quoque dilatata fuerit, juxta Experimenti fecundi Corollarium alterum.

COROLL. 2.

Difficultas definiendi Rarefactionem in liquidis.

Patet ergo, fi accurate cognofci poffet proportio amplitudinis cavi inftrumenti in frigore fummo ad magnitudinem cavi-

cavitatis ejusdem in calore vitali; tum absolute cognosci quoque posse veram rationem auctae molis in hoc liquore pro augmento hoc Ignis, quod inter bina haec intervalla accessit: oporteret enim differentiam modo diversarum capacitatum capere pro exponente dilatationis.

COROLL. 3.

Si ergo Alcohol purissimum circa telluris polos Hydrostatice valeret comparari cum eodem haerente intra tropicos, quanta foret diversitas ponderis Hydrostatici in his diversis locis? Utique planum est, omnia illa liquida circa polos gravissima, prope Aequatorem levissima esse. An & haec altera causa in Physicis figurae in Tellure compressae sphaeroïdis? Dum minor ibidem moles pondere par est majori alibi positae, utrisque vi pari in commune centrum nitentibus. Alia causa figurae telluris.

COROLL. 4.

Etiam scire est ex observatis, vasa eadem, liquido tali repleta, hyberno frigore longe minus plena haberi, quam aestivo. Neque enim firmorum vasorum consistentes partes adeo dilatantur, quantum eodem Ignis gradu ampliora in spatia expanduntur liquores. Atque hujus quidem rei effectum damnosum experti fuere Chemici multoties, dum vasa brumali sub gelu pretiosis repleverant ad summum usque liquidis, quae dein aestivi caloris vi penetravere per obturacula, vel eadem ejecere, aut & ipsa saepe vasa diffregerunt: quare periculo prudentes vasa in summo frigore hyemis nunquam eousque replebunt, quin decima octava pars maneat vacua; Hinc Areometra fallunt.

vacua; vel liquores infundendos, ipſumque vas calefacient eo gradu, quo major tempeſtate aeſtiva non exſpectandus venit.

Coroll. 5.

Ingens Alcoholis rarefactio.

Si Alcohol caleſcens magis eo devenit, ut jam jam ebulliat, aſcendere tum deprehenditur ad 174 partes uſque in Cylindro: quare tum undecima fere parte magis extenſum habetur. Atqui & magis adhuc tum dilatari evincitur per ea, quae obſervavimus modo ad Corollarium primum hujus Experimenti. Obiter inde licet notare, quanta foret differentia rei, ſi quis ad menſuras cavas emeret Alcohol frigidiſſima hyeme, aut aeſtuantiſſima canicula. Si cogitatis in frigore ſummo Alcol 40 gr. infra O, &, ubi ebullire incipit, attingere 174 ſupra O, apparet differre poſſe 214 gr. in partibus 1933; ergo contrahi, & expandi, ſic poſſe ad ; totius molis.

Coroll. 6.

Ebullitio finit notam rarefactionis.

Ubi vero Igne effeceris, ut ebulliat jam Alcohol, tum ſtatim a ſuperficie ejus ſuprema pars avolat, idque ita perpetuò dum fit, vapor in illo ſuperiori vacuo ſe diſtendit, qui omni momento denſatur magis magiſque: unde tum amplius obſervari commode nequit extenſionis ulterior menſura. Quando autem vas Thermometri ſupra aperitur, ſtatim rarefactus fumus exhalat, neque ſciri adeo poteſt, quouſque tum porro dilatetur.

Co-

COROLL. 7.

Alcohol igitur quiescere absolute vix unquam poterit: sive enim vase coërcitum, supra se vacuum habet Torricellianum, sive aëra, semper dilatari illud, inque vapores resolvi, vel constringi, adeoque in Alcohol iterum cogi, patet; nisi forte perfecte maneret idem caloris vel frigoris immutabilis status. Quoties autem aperto ad aëra vase capitur, ne tum quoque quiescere poterit; sed, ut prius in aëre observabamus, assiduas patietur systoles, atque diastoles, vicissitudines, quamdiu alternae sunt in Athmosphaera aucti, vel diminuti, caloris vices; hae autem semper obtinent. Maxime tamen quotiescunque summus alterutrius excessus dominatur; qui raro durabilis habetur. Denique & inde Medici cognoscunt, quam crebrae, evidentes, & reciprocae oscillationes nasci debeant in corpore humano, ab Alcoholis partibus per humores ejus permistis, nuncque per arterias pressis, attrituque calefactis, nunc iterum per venas laxatis a pressu, atque frigefactis hinc. Sed omnia haec facili quisque speculatione assequetur.

Alcol quietis impatiens.

Medicos quaedam docet.

EXPERIMENTUM VI.

Oleum aethereum dictum Terebinthinae, limpidissimum, levissimum, ad parva incrementa Ignis expanditur quaquaversum in tota mole sua.

Videtis id evidentissime in hac Phiala sphaerica exeunte in longum, angustum Cylindrum: nonne cernitis hanc in sua ampulla usque ad initium assurgentis colli sui repletam hoc oleo. Im-

mergo hanc ampullam in vas aqua repletum tam frigida, quam eſt nunc hoc oleum; manere in altitudine eadem jam hoc oleum, patet. Jam vero pono hoc vas cum aqua & ampulla hac ſupra Ignem in hocce foculo ferreo accenſum. Quam manifeſto jam ad ſingulos quoſque gradus, per quos aqua in vaſe, ac proinde oleum in ampulla, caleſcit, oleum ipſum in collo vitri adſcendit, ita ut vix ullo haereat momento in eadem altitudine. Detinui jam, ut ſpectatis tamdiu, donec aqua ebulliat in hoc vaſe. En ſtat oleum; neque adſcendit amplius, ſed neque deſcendit; licet diu ſic retineam in ebulliente aqua. Imo dum plus appono ignis circa vas hoc Aeneum, hincque Aqua haec violentius fervere jam conſpicitur; immotum quieſcit ſuo in vitro hoc oleum. Imo & Thermoſcopium hoc Mercuriale non adſcendit amplius. Quod pulcherrimum ſane Viri ſolertiſſimi, Domini des Amontons, inventum, quo omnes ſibi obſtrictos reddidit Philoſophos, ad oculum Vobis confirmatum patet; & ſane undique, omni Experimentorum genere aſſidue in omni fere liquorum ſpecie, aſſiduo ſtabilitur. Candor, quem pectori inſidere meo velim, dum menti conſtabit meae ſanitas, dictat, ut confitear coram Vobis palam, nihil quidquam plus mihi profuiſſe ad indagandam Ignis utilitatem ad Arcana Chemica, ad proprietates ejuſdem perſpiciendas, quam egregium Nobilis Autoris Experimentum hoc ipſum. Vos adite fontem, laeti diſcite & grati, quae ſuper hac re ipſe commentatus eſt in monumentis Academiae Regiae Scientiarum. Inde enim diſcetis, Egregium hunc Virum re demonſtraſſe, quod Aqua Igne calefacta eo uſque, ut vere ebulliat, dein auctiori Igne appoſito quocunque nunquam adigi poſſe, ut plus caleſcat. Attamen hoc nobile Inventum notabili ſane obſervatione amplificandum

Ebullitio dat calorem ſummum liquori.

Et liquoris compreſſio.

dum

dum eſt, quam ſubtiliter invenit induſtrius Fahrenheitius. Ille enim detexit, quod calor aquae ejuſdem ebullientis ſemper major ſit conſtanti lege, quando ebullientis aquae ſuperficies premitur graviori pondere Athmoſphaerae; rurſumque idem calor diminuatur ebullienti aquae, quoties pondus Athmoſphaerae incumbentis imminuitur. Igitur in gradu caloris aquae ferventis deſignando apprime neceſſarium eſſe, ut annotetur ſimul pondus aëris eo tempore in Barometro: quum aliter nihil certi ſcribatur. Dum interea verum omnino eſt, quod illa aqua, quae ebullit, dum Athmoſphaerae pondus manet idem, nunquam plus caloris concipere poſſit augmento Ignis. Unde hoc modo emendata regula Amontonſiana ſemper vera habetur. Si maxima differentia ponderis Athmoſphaerae eſt trium unciarum; invenitur fere differentia calorum in aqua ebulliente ſub his diverſis ponderibus graduum 8 vel 9. Unde ſatis manifeſto Autor collegit, quod, quo partes aquae plus comprimuntur ad ſe mutuo per augmenta incumbentium ponderum, eo plus Ignis requiri, ut a ſe mutuo recedant, in quo ebullitio conſiſtit. Hinc etiam quam elegantiſſime deduxit, Thermometrum ferventi aquae impoſitum gradu Caloris geniti notaturum eſſe ipſam Athmoſphaerae eo tempore gravitatem; adeoque in mari etiam hanc, ubi Barometra vacillant, obſervari ſatis accurate poſſe, ſi in Thermometro ſatis viſibilis redderetur quilibet gradus incrementi, quod facillime poterit perfici. Denique & hinc intelligi, quod Athmoſphaera noſtra ipſa, tanto plus incaleſcat ab Igne ſolis, quo plus premitur, id eſt, quo propior eſt ſuperficiei telluris; eoque minus, quo minor Athmoſphaerae preſſio, id eſt ad ſuperiora. Quod & Experimentis reſpondet, docentibus in altiſſimorum montium cacuminibus, Soli

proximis, nunquam nube tectis, tamen summum Frigus deprehendi, ut nix solida perstans vibratu radiorum ne quidem solvatur. Vultisne, ut eadem res Vobis exponatur oculis? ponite sub vase vitreo in machina aërea Boyleana vitrum aqua plenum calefacta ad gradum 96, educite aërem sensim, cernetis, pro imminutione Athmosphaerae ebullitionem in aqua excitari ad oculum, quae apparebit nulla omuino, simulac aërem iterum intra vas admiseris. Hinc ergo poteritis notare, quo gradu calescens aqua ebullire incipiat ad certos gradus ponderis Athmosphaerae notati in Barometro indice ad antliam Boyleanam annexo. Nonne iufinita hinc, & pulcherrima, & inaudita, inveniri poterunt? Movet me amor scientiae, ut rei dignae mentionem iujiciam. In Machina Papini Aqua & Aër simul inclusi intra vas, unde nihil omnino exire potest, ebulliant. Tunc Aqua expanditur $\frac{1}{17}$, aër $\frac{1}{3}$, Itaque premitur aqua ac si decem pollicibus vulgari Athmosphaera esset plus pressa, adeoque aqua ebulliens in hac Machina, triginta gradibus caloris plus incalescet ex hac sola causa: nihil enim hic memoro vim a motu, attrituque, partium aquae & aëris intra se, in vas, in se mutuo. Quid miri ergo tam violentos ibi nasci effectus. Si jam pondere ad stateram exploro, quanta sit hujus Olei expansi ad aquam ebullientem proportio ad idem oleum prius. Ita supputetis mecum. Oleum ampullam implebat ad iuitium colli, dum aqua, vitrum, oleum, & aër, erant ad Thermometrum Fahrenheitianum calida ad gradum 52. Dum vero aqua ebulliebat, & oleum non plus adscendebat, Thermometri gradus erat 212. tumque adscenderat iu collo oleum ad hanc uotam usque. Si pondero vas hucusque plenum oleo iterum redacto ad frigus gr. 52. Dein evacuo ad ampullam, iterumque pondero

dero oleum in ampulla, fere expansum reperio oleum ad magnam utique partem suae molis. Tamen monere fas est, hic iterum rationem habitam non fuisse spatii, in quod vitri interea amplitudo fuerat expansa: sed hoc jam ante monui; ideoque in posterum tacebo. vid. Coroll. 2. Exper. 5.

Ne vero miremini, doctissimi Spectatores, cur hic in oleo Terebinthinae definiam praecise limites per aquam ebullientem, quod tamen in priori Experimento non praestiti. Ratio in promptu est. Alcohol ebullit longe minore Igne quam Aqua; simulac vero ebullit expansio ejusdem mensurari ultra nequit. vid. Coroll. 5. Exper. 5. ast oleum Terebinthinae, licet longe levius aqua, interim summo calore ebullientis aquae redigi necdum potest ad ebullitionem, sed manet superficie quieta in hoc caloris gradu: hinc igitur notari in illo dilatatio poterit.

Interea notabitis mecum, ebullitionem satis mirabile esse in liquoribus Phaenomenon; Alcol ebullit citius aqua in ratione postea designanda, aqua interim longe citius ebullit quam oleum Terebinthinae. An affinitas inter ignem, & inflammabilia olea hoc efficit? an vero majus hic valet, minusve, liquidi ebullientis pondus? an tandem tenacitas major, minorve, partium inter se? Videbitis, quam multa adhuc moliturus sim in sequentibus, ut ad quaesita haec respondeam: unde, opinor, liquescit, omnia haec simul hac in re consideranda esse; tum & ipsam, quoque huc facere Athmosphaerae variatam gravitatem. Vid. omnino Maximus Newtonus. in Opticis.

Mira ebullitionis.

EXPERIMENTUM VII.

Raritas aquae bullientis.

Aqua pura pluvia a parvo caloris gradu, sensim magis, ma-

magiſque calefacta, ad ſingula quaeque incrementa Ignis dilatatur in tota mole ſua, quaquaverſum.

Id rurſum manifeſtum Vobis redditur hac in ampulla, notabili valde dilatatu, qui ultra $\frac{1}{17}$ extenditur ſuae molis: nam ab gr caloris 56 uſque ad 212 ſemper adſcendit, quo gradu jam ebullit, ſtat, & memoratam modo expanſionem acquiſivit.

Experimentum. VIII.

Raritas ☿ in aqua bulliente.

Argentum Vivum Caloris admotu rareſcit facile.

Thermometrum hoc elegantiſſimum, quod ex votis meis mihi perfecit ingenioſiſſimus in Mechanicis Artifex DANIEL GABRIEL FAHRENHEIT, id evidentiſſime docet. Enimvero hujus Thermometri Cylindrus inferior capit partes Mercurii 11124 in ſe, tumque in maximo frigore in Yſlandia obſervaro attingebant illae extenſione ſua notam cui O adſcribitur, & unde adſcendens calor ſurſum per gradus ſupputatur. Quando illud immergo aquae in hoc vaſe contentae, ſenſimque magis calefactae magiſque, videtis aſſiduo adſcendens Argentum Vivum, donec aqua ebullit; quo facto, ut cernitis, ſtat immobilis ad eandem notam; attingitque jam numerum 212 & paululum plus. Seposita ergo vitri interea dilaratione, ſpatiola jam 11336 occupat, quorum ſummo in frigore replebat modo 11124. unde ad illam Caloris differentiam dilatatio molis ejuſdem increvit ad $\frac{1}{52\frac{25}{53}}$.

Coroll. I.

Raritas aliorum liquorum ebullientium.

Eadem ratione lixivium fortiſſimum Salis Marini, Nitri, Alca-

Alcalini Salis fixi, ad calorem expanditur. Omnes denique explorati usque liquores. Ita quidem, ut aër, Alcol, Olea, Aqua, Spiritus Salini, lixivia Salium, Oleum dictum Vitrioli, Mercurius, eidem huic legi obnoxia sint.

COROLL. 2.

Causa vero haec omnia dilatans per vitra, & omnia alia vasa, in liquores transit.

COROLL. 3.

Quin & eadem haec causa proficiscitur ab ea re, quem Calorem omnes uno ore vocant; aut ab Igne omnibus hominibus dicto.

SCHOLIUM.

Igitur ego deinceps Ignem appellabo illam rem, incognitam caeterum, quae istam in se proprietatem habet, ut corpora omnia consistentia, & fluentia, penetret, atque eo ipso eadem dilatet in spatia majora. Utique hactenus in rerum natura non memini in ulla alia re has facultates obtinere, nisi in solo ab omnibus habito Igne. Contra vero nunquam idem Ignis praesens corpori ulli inest, quin & ea duo statim ibidem creët. Pro gradu quoque incrementi illius & augetur extensio corporum. Verum talis nota sufficit in Physicis, ad corpora singularia designanda, & distinguenda: imo alii Characteres nulli sunt in corporibus dignoscendis, atque interstinguendis, nisi tales: quidquid jactent cogitationis specula-

Ignis Character Physicus.

culatricis perſpicaciam otioſi Philoſophi. Oportet igitur ſedulo notare proprietates illas, quas in hoc Igne aſſequi poſſumus; quarum prima eſſe mihi videtur, quod ſemper, & ubique ille ſit, id autem ut demonſtretur evidentiſſime, ſequentia liceat Experimenta ponere.

Experimentum IX.

Ignis productio prima.

Tempore frigidiſſimo, valde gelido in loco, ponatur ferrea denſa lamina ſupra aliam ſimilem frigidam frigida, apprimatur ponderis impoſitu ad ſuppreſſam ſuperior, tumque reciprocis motibus agitetur una ſuper alteram velociter, tepere incipiet, caleſcere dein, imo brevi euſque conciliatus increſcet aeſtus, ut ſcintillae excutiantur Ignis, denique ut Ignita maſſa candeat, haud aliter, ac ſi de foco large inſtructo prunis folle excitatis fuiſſet eductum.

Coroll. 1.

Haec Ignis productio fieri poteſt in omni tempore cognito: refertque nihil calida fuerit tempeſtas an frigida. Imo certe, quo frigore conſtricta magis corpora, eo ſane fortior evadet calefactio, ſi caeterae manſerint conditiones eaedem.

Coroll. 2.

Quinetiam nullus deprehenſus hactenus locus eſt, in quo idem effectus non ſequatur. Fac, Te in monte verſari altiſſimo, aut in ſubterraneis degere profundis; ſive in tepente, vel per frigus rigeſcente, fueris plaga, ubique idem efficies. Fateor

Fateor equidem citius, violentiusque, in ficcis, tardius, minusque acriter, habebitur locis humidis calor; attamen femper hoc gignetur modo. Atque deprehenditur etiam in omni corporum confiftentium genere idem effici poffe.

COROLL. 3.

Adeoque, in ipfo quoque vacuo, attritu mutuo, corpora calefcunt: uti obfervationibus accuratiffimis egregii HAUXBEI aperte conftat, quae & more fuo feliciffime promovit Vir Clariffimus, conjunctiffimus Collega, JACOBUS GULIELMUS GRAVESANDE, natus ad haec facra atque arte perpolitus, a quo Difciplinae Phyficae pomeria fua quotidiano amplificatu extendi fentiunt.

COROLL. 4.

Eft vero nihil majore dignum memoria, quam Ignem, ratione modo enarrata natum, fe penetrare per omnia, vel denfiffima licet, corporum genera, eaque cuncta calefacere, expandere, comburere, fundere, illum lucere, fplendere, corufcare, denique eadem omnino cuncta praeftare, quae verus Ignis efficere cognofcitur Eftque ita productus abfque *ullo alimento*; vel abfque ullo alio Igne prius praeexiftente, unde excitaretur, ut de igne ignis, flamma de flamma, accendi vulgo folet. Igitur tuto datur colligere rem hanc pro *vero* Igne omnino habendam effe.

COROLL. 5.

Ejus causa prima. Generalis autem observatio docet, quod, quo fuerint duriora, sive rigidiora, illa corpora, quae ita inter se conteruntur, eo validiorem Ignem excitari posse illorum attritu mutuo. Ita quidem, ut idem corpus mollius, aut rigidius, longe alium, hoc respectu, calorem gignat. Ferrum Igne candescens, ut fere incipiat fundi, si aestiva caliditate in aëre lentissime refrigescit, valde molle manet, & flexile. Si vero aquae frigidissimae ocyssime immergitur, tunc compressae subitanea contractione partes ab Igne motae, & flexiles, in longe arctiores nexus adactae, ferrum parant durissimum, rigidissimum, elasticum valde, & resiliens. Atqui notissimum est, quanto sit aptius duratum Frigore Ferrum ad Ignis elisionem, quam si idem emollitum fuerit. Si durus molendinae & vastus Axis suo incumbens excipulo rigido rapida vertigine rotatur procelloso vento alas agitante, Ignis, & Flamma, exsilit. Ubi vero plumbum interponitur magnus non est hujus caloris metus. Durissimi Chalybis allisu veloci ad silicem quam certo excutitur scintilla? quae prodiret nulla, si haec percussio per molle ferrum fieret. Unde etiam contingit, ut, si modo molle quid inter bina dura interponitur, summo tritu vix nascatur Ignis; simulac autem, consumto molli interposito, superficies durorum se mutuo attriverint, Ignis ipse praesto sit. Enimvero ubi quis laminas ferreas, oleo illito lubricas, agitaverit supra se mutuo, non gignetur ingens calor: at postquam sola ferri duri extrema supra se invicem velociter moventur, tum statim terribilis excitatur calor.

Si

Si quidem & in caeteris conveniunt corpora attrita, tunc erit semper illud aptius Ignem dare, quod materie constat densissime compacta; id minus, quod rarum magis habetur. Estque universalis etiam haec ad Ignem generandum proprietas. Modo caetera respondeant: non enim densius, at mollius simul, plumbum plus Ignis per attritum dabit, quam levius quidem at longe rigidius ferrum; sed si utrumque aeque rigidum, tum ponderosissimum plus valebit. Hinc apparet, cur Sideroxylon Indorum, lignum sane durissimum simul ac maxime ponderosum, non modo ipsis serviat in armorum usum, sed & ad Ignem suscitandum, quoties illo egent, per validos attritus.

Quin & eo citius contritu Ignis excitabitur, quo duriora fuerint collisa & ponderosa magis. Sic sane ut chalybis & silicis collisus faciat Ignem unico temporis momentulo, qui de minus duris, magisque levibus, non nisi lentius longe producitur.

COROLL. 6.

Praecipua tamen vis Physica, quae attritu suscitat Ignem, in eo consistit, ut corpora atterenda inter se, pro hoc effectu praestando, quam fortissime apprimantur inter se interim dum agitantur. Si enim lamina ferrea imponitur alteri sic, ut solo suo pondere suppositam incumbens premat, tumque superior supra inferiorem certo, atque reciproco, motu agitatur, aliquis, parvus tamen, generabitur in utraque calor. Imponantur decem pondo superiori laminae, statimque agitetur aeque, quam prius, veloci motu, ilico major longe calor conciliabitur. Ubi vero adauxeris imposita semper Secunda.

pondera, ita miraberis ſimul incrementa caloris geniti, ſi modo ſemper manſerit eadem agitationis velocitas. Prorſus ut tandem Ignis ictu momentaneo temporis generetur violentiſſimus, ſi bina talia corpora ingenti compreſſa pondere velociter reciprocantur motibus inter ſe. Imo ſane, & in ipſis fluidorum elementis appreſſis idem obtinere ſupra ſatis nobis conſtitit.

COROLL. 7.

Tertia. Cogitare denique oportet, Ignem illum hoc attritu tanto majorem, tantoque velocius, produci, quo, ſi omnia alia iterum eadem fuerint, motus harum partium durarum, celerior fuerit; ita, ut lentus valde motus tarde exercitatus vix calorem generet, idem incitatior ingentem Ignis copiam ocyus producat. Funem amplectere arcte appreſſis manibus, atque ſegniter parum ſimul trahas, nihil inde caloris percipitur. Ipſo autem momento, quo funem hunc rapido motu per manum retinentis celeriter traxeris, Ignis gignetur, qui manum amburat. Culter Chalybeus forti manu preſſus ad limen, vel cotem rotatilem, vix incaleſcit, ubi leniter movetur ſupra; aſt, ubi celerrimae fiunt reciprocatae agitationes, mox validus generabitur calor. Prorſus, ut, rapidiſſime rotatae coti appreſſus culter candeſcere fere poſſit, ſi perpetuo fortiter verſatili rapide lapidi apprimitur, dum cos interim vix caleſcit; utpote omni momento laminae appreſſae ſe ſubducens, donec orbitam perfecerit. Hinc itaque aucta celeritate augeri pro rato poterit ſemper & ipſa Ignis productio, abſque ullo limite.

Co-

COROLL. 8.

Igitur evidenter ex omnibus illis cognofcitur, ubi expofitae modo tres caufae fimul concurrunt, tunc uno momento de corporibus frigidiffimis fummus Ignis produci poterit. Si enim duo ingentes, craffique, orbes, de ferro duriffimo, myriade pondo impofitorum compreffi, quam rapidiffime fupra fuperficies mutuas agitarentur vi fumma movente, calor fane ocyffime gigneretur ardentiffimus, in utroque orbe fimul. Id quidem in Molendinis manifeftum, ubi axis ficcus arido innixus excipulo violenti turbinis impetu rotatur, ftatimque Ignem, imo flammam, excitat: quum tamen tam lentus ibi motus fit ob axis minorem Diametrum. Ramenta ferri a Tornione rafi diffilientia urunt manum, Ligni fic fcobs etiam. An igitur in imis telluris, verfus ejufdem centrum, ubi immani pondere omnium incumbentium infima premuntur, ubique ideo cuncta funt quam denfiffima fimul, etiam maxima copia violentiffimus Ignis attritu nato excitatur? Atque inde fenfim calor ibidem increfcit? Vid. Boyl. de Cofmic. Rer. Qual. Sane per omnia haec docemur, nunquam poffe definiri ultimum intenfiffimumque Ignis gradum, qui attritu produci poteft: licet enim forte affignari poffet, quodnam corpus denfiffimum effet, atque duriffimum, attamen fciri nunquam poteft ultimum pondus, nunquam motus dari, quo major exiftere non poffit. Igitur nunquam erit tantus calor, quin eo major iterum gigni queat.

Caufa Ignis triplex unita.

Tritu facti vis Ignis definiri nequit.

EXPERIMENTUM X.

Fluida interposita tardant hunc Ignis ortum.

Si autem in Experimento praecedenti, quolibet temporis momento, liquor aliquis interponitur medius inter binas superficies duorum corporum, quae ita densa, appressa, mota, sunt, vix nascitur calor; utique ne comparandus quidem illi, qui gigneretur, absuisset hic intersusus liquor, ex iisdem caeterum causis. Id verum esse docet tota rerum natura observata ubique. Nobis sufficiat hic hanc cotem videre, si siccae huic laminam cultri siccam applicans fortiter affrico, statim calescit, strepit, scintillas saepe ejicit, culter. Guttula vero aquae, Olei, Spiritus, interponatur media, vix idem per easdem causas continget. Notissimum est rotarum axes curvaturae immissos, oleo oblitos, vix fervere; siccos autem arido commissos cavo, strepere statim, fumare, calescere, saepe flammam concipere. Quis ignorat, quod notatum prius, Molendinas ita incendi saepe integras, quoties sine unguento medio moventur. In nullo autem Experimento idem manifestius evadit, quam in expolitione vitri: ibi quippe, nec catinus, nec lens expolienda, incalescunt, nisi simulac, consumto pingui medio, vel aquoso, patina & vitrum arescunt, quando statim ingens calor nascitur.

COROLL. I.

Mollia rara, fluida calori ciendo inepta tritu.

Quo igitur molliora, magis cedentia, minus resilientia, magis rara, corpora fuerint, eo minus caloris affrictu generare apta sunt, si comparantur aliis. Unde, quum fluida plerumque has dotes possideant, etiam haec omnium ineptissima

ſima deprehenduntur huic calori per attritum excitando. ſtatim quippe cedunt, ſe ſubducunt, effugiunt. Quae in toto univerſo, ubique, ita ſe habere deprehenduntur.

COROLL. 2.

Etiam tanto minus calor attritu corporum mutuo generabitur, quanto minori vi ad ſe invicem comprimuntur interea, dum ſupra ſe invicem atteruntur. quod iterum adeo verum reperitur ubique, ut ne uno quidem exemplo aliter conſtet. Ut & laxa inter ſe.

COROLL. 3.

Tandem, quae parvo ſupra ſe invicem motu agitantur, licet haberent caeteras proprietates Igni per tritum generando aptas, ne ſic tamen calorem dabunt; imo ſi quieſcunt, reducuntur ad temperiem ambienti aëri communem. Doceat id ferrum duriſſimum in acervos maximos aggeſtum, quod, licet duriſſimum, licet a tanto pondere incumbente adeo compreſſum fuerit, interim nihil inde caloris plus in ſe concipit, quam aër molliſſimus, leviſſimus, rariſſimus, qui illud ambit. Atque quieſcentia.

COROLL. 4.

Ergo videtur ſequi ex his omnibus; quod Ignis ibi ſe omnium minime oſtendit per ſuos effectus, ubi ſpatia ſunt primo vel nullo, vel rariſſimo, occupata corpore, eoque ſimul in partes vix cohaerentes diviſo; ſecundo, ubi alia cauſa non adeſt, quae per compreſſionem externam illa comprimit inter ſe, Naturalis Ignis ſic cogniti abſentia.

ſe, & ad ſe, quae in iis ſpatiis continentur; tertio, ſi tum praeterea nulla foret cauſa, quae retentis intra haec ſpatia ullum motum concederet. Talis foret apud Nos locus ille, qui vacuum Torricellianum dicitur. Si enim tubus vitreus, uno extremo clauſus, quadraginta uncias altus, abſolute purus, impletur perfecte, Argento Vivo puriſſimo, ſicciſſimo, valde calido, atque dein lege Artis ore patulo erectus immergitur ſimili Argento Vivo ſic, ut nil, niſi purum Argentum Vivum in illo tubo ſit, deſcendens Mercurius locum relinquit vacuum ſupra in tubo, neque ullo indicio ibi ullum corpus grave, reſiſtens, adeſſe cognoſcitur: imo, ſi Argentum Vivum in vaſe premitur, replebit adſcendens preſſu Mercurius ita in tubum, ut eundem quam perfectiſſime impleat.

Ignis purus, & ſolus.

Ibi ergo videtur eſſe ſpatium, in quo nullus omnino attritus ullorum corporum contingit, igitur & ibi omnium minimus Ignis, quatenus ille attritui jam expoſito debetur. Attamen, concuſſo in tenebris hoc tubo Baroſcopico lux nata conſpicitur in hoc vacuo, ut Mathematicorum lux, & oculus, maximus Bernouilli, tam eleganter deſcripſit, explicuit. Unde etiam inferat quis & ibi eſſe corpora. Id ſane verum, quod illud, quod vitra penetrat, & Argentum Vivum, & aërem, in illo loco neceſſario aequabili diſtributione adeſſe debere; ſed nulla nota conſtat, hoc ipſum, qualecunque demum illud fuerit, ullum indicium geniti caloris exhibere. Unde forte ipſa haec, ita concuſſu genita, lux eſt ejus indolis, de qua prius in hiſtoria Lucis ut proprietatis Ignis egi.

Vix agnoſcitur.

Inde cogitamus lucem, adeoque forte ipſum Ignem, ſine ullo corporum ſolidorum concurrente actione, vix apparere nobis ſub Ignis ſpecie, libere autem per omnia tranſire ſpatia, ſine deprehenſo effectu ullo

Ignis

Ignis nobis noto. Utique constat verissime, quod, quo magis adscenditur a superficie communi telluris per alta montium, ubi nulla amplius meteora aequalem Solis actionem impediunt, aut turbant, sed radii directissime, omni sua vi, feriunt opposita corpora, nihil interim caloris sentiri, sed frigus nasci videri.

Tandem vero ubi adscenditur eo propius Soli, eo remotius a terra, ut exhalationes, & vapores, eo vix adscendere observentur sensibiles, tum & ipsa nix ibi de aqua fit, si quae eousque emersit, & media quoque aestate in summo montium manet. Ita quidem, ut videatur plerumque, quod, ubi nihil duri, resistentis, corporei, Igni resistit, ubi nihil attritum excitare potens adest, ibi quoque Ignem, licet praesentem, quietissimum apparere: quare, quum altissimi montium vix aequent $\frac{1}{1}$, semidiametri telluris, atque interea tantum ibi crescat frigus, ubi tam parum a centro telluris receditur, tam parum versus Solem meridianum acceditur, tanta adhuc gravitas Athmosphaerae observatur, quid censetis futurum, si millies altius observationes possent institui, aut de iis nobis aliquid nunciari? sane quousque datur nobis, fere caecis ad naturam, hallucinari, videntur omnes motus decrescere magis, quo adscenditur a terra altius, sensimque suprema quam silentissima quiete frui: quum arbores eaedem, eodem semine satae, in eodem monte, ad eundem solis adspectum expositae, semper maximae ad pedes montium, pusillae magis, magisque, prout adscenditur altius, arescant. Miratus sum, quum legerem, antiquos Hermeticos retulisse nobis in suis scriptis, quod in Igne puro summum sit silentium, quies absoluta, atque in illo habitare DEUM, unde tamen emissi Ignes ministri moribunda per inertiam corpora vivificarent, (De Igne puro Alchemistae.)

Aa

carent, moverent, facerent jussa exsequi juxta Arbitrium Omnipotentis, & Omnifabri, NUMINIS liberrimum. Ita nimirum Antiquissimi Hebraei, & Sacri Auctores, praeiverant. Exod. III. 2. 3. 4. XIX. 16. 18. XXIV. 17. Levit. X. 2. Psalm. civ. 2. 4. atque inde Epist. ad Hebraeos. I. 7. & XII. 29.

Et Hebraei.

COROLL. 5.

Calor ingens, subitus, ex Metalli attritu ad fluidum levissimum.

Denique mirabilis, & subita, caloris, Ignisque, productio in corporibus frigidissimis, durissimis, ponderosissimis, a solo attritu, sed violentissimo, per fluida omnium levissima, mollissima frigida, hodiernis Experimentis oculo exhibetur ipsi.

Sit globus e ferro solido ingens tempore hyberno, explosus de balista bellica maxima pulvere pyrio onerata, ille excurrit per frigidum aëra 600 pedes uno minuto secundo horae, adeoque aër restitit motui illius globi tanto fortius, quam ullus ventus; quum rapidissimus ille tantum percurrens eodem temporis spatio $22\frac{1}{4}$ pedes, tanta violentia densati per motum aëris impetu omnia disjiciat, arbores evellat, ramos frangat, turres, aedificia, disjiciat. Mariotte. pag. 140. Unde perspicitur quantum hoc in itinere attritum patiatur ille globus; qui interim non recta pulsus fuit, sed assiduo hoc in motu rotatilis cycloïdem descripsit puncto unoquoque sui corporis. Enimvero globus ille, hoc suum spatium tanta rapiditate emensus, ubi cadit, fervet penitus: licet toto itinere assiduo novo, adeoque semper frigido, aëri occurrerit, ideoque omni momento de calore genito amiserit. Ille autem globi hujus calor non pendet a flamma pulveris pyrii, quo explodebatur; quoniam incredibili spatio temporis tantum in illa flamma haeret, certe vix [illegible] horae. Atqui tantillo tempusculo, quis credat, flammam hanc percalefecisse hunc solidum

dum globum. Sed facile tribuitur ingens ille aestus attritui summo inter globum tanta velocitate pressum in aëra, & repressum vento, qui $27\frac{1}{11}$ vicibus celerior summo, qui observatus hactenus.

Doctrina ex praemissis.

Igitur, quum ita, undique, per omne Experimentorum genus, pateat, attritu quorumcunque corporum inter se Ignem, prius non apparentem, produci posse ilico, in omni tempore, in omni frigore, in quolibet loco, ubi hactenus facta fuit exploratio rei; modo adsint illae tres conditiones Physicae memoratae prius; jure videmur inde colligere multa, quae ad indolem Ignis perspiciendam praecipue juvant. En quaedam, si vultis, dabo.

Ignis in omni loco praesens semper.

Primum quidem illorum erit, quod ipse Ignis, hactenus nobis innotescens, semper praesens existit in omni loco; licet non semper ibi nobis detegatur vulgariter Ignis praesentiam indagantibus. Thermoscopium quippe accuratissimum semper docet, quod, summo prius descripto frigore major, calor semper, ubique, adhuc supersit; quamvis omnes vulgo credant falso, nullum omnino Ignem ibi superesse, ubi Thermometrum ad O pervenerit.

Et in omni corpore.

Neque tantum spatio omni ita inest Ignis; imo vero, & in omni quoque corpore, etiam rarissimo, vel solidissimo, aequaliter distributus haeret. Si enim acutissimi sensus Thermometrum fervida aestate, aut hyeme gelidissima, applico ad vitrum cavum, in quo vacuum Torricellianum adest; ubi quis forte suspicaretur, merum modo Ignem contineri; simulque illud Thermoscopium appono corpori omnium solidissimo nobis cognito, auro; deprehenditur absolute idem gradus caloris, & frigoris, in utroque. Si modo haeserit satis diu utrumque in aëre non variato quoad calorem, vel

frigus. Haec quidem ita se habere, qui crederet, inveni neminem, cui narravi prima vice; sed vera, nunquam fallacia, indicia haec ita nos docent. Reposui, bruma rigente, vacuum perfecte Torricellianum, vacuum Boyleanum, aëra, alcohol sincerum, olea pressa, olea stillatitia, aquam, lixivia salium variorum, Spiritus salibus expressos stillatitios, hydrargyrum, plumas, scobes Metallorum, arenas, calces, aëri frigido, aequalis erat omnium gradus caloris & frigoris, absque ulla omnino differentia. Quae paradoxa, at vera hercle, mirabilitas.

Distributus juxta spatia.

Haud potui ergo detegere, quod in rerum natura sit vel ullum spatium sine Igne. Neque valui deprehendere ullo Experimento, utcumque ad haec laboriosus fuerim, esse ullum corpus, in quo foret insita vis a CREATORE, qua uniret hunc Ignem aequabiliter distributum ad se, ullo excessu sensibus notabili reddendo. Reperire nequivi hactenus, dari Magnetem Ignis in natura rerum. Omnia vero, quae potui videre, docent, quod, si motus attritus, aut miscelae variorum inter se, quiescunt, tum Ignis idem aequabilissime sit distributus per rationem spatii; neque vel minimum referre, num vacua haec spatia fuerint, an repleta; rursus nihil referre, quonam corporum genere repleta fuerint. Fateor equidem omnes mihi hic clamaturos esse, quod in nubibus hic exspatians inania proferam, imo falsissima, adversissima sensui communi, qui manifesto docet, Ferrum hyeme frigidius pluma, Argentum Vivum Alcohole. Sed, Auditores, ego hic monui, me non acturum de Igne per Calorem, vel Frigus hominibus, ad sensum apparente, sed ad illam tanto labore, tam acri indagine, electam notam rarefaciendi. Caeterum, unde fiat, ut Alcohol hyeme calidius Argento Vivo, vel

vel glacie rasa, appareat, conabor explicare, postquam de massa solida & rara prius egi respectu ad calorem & frigus: neque enim jam id praestare queo, nisi ordinem turbarem.

Alterum, quod pro doctrina Ignis allego, est, quod ille Ignis, qui ita, per quietem inprimis, aequabiliter per omnia distributus spatia habetur, nunquam fere advertatur: quoniam illa, quae ubique perfecte eadem sunt, neque proinde ulla varietate usquam se distinguunt, vulgo solent pro nullis haberi ab omnibus. Ut patet, si forte esset talis Ignis gradus aliquo tempore, qui nihil quidquam in ullo fluido, vel solido, mutaret, omnes tunc homines non cogitarent de Igne, neque de calore, vel frigore. Sed simulac tum Ignis ita parum augeretur, ut cera fieret paulo quam ante mollior, statim inciperent suspicari, plus caloris, Ignis plus, natum fuisse: quia ceram igne de solida specie in fluidam liquescere, dudum sciverant. Atque ex praejudicata hac opinione contigit, ut putaverint omnes fere, Ignem arte, vel fortuito opere, nasci, quoties effectis suis magis jam evidentibus redditis se manifestat. Et raro sic agnitus.

Tertium, quod satis certum inde sequi creditur, est, quod ille ipse Ignis ita haerens in omni spatio & corpore, ibidem semper moveri, & movere, pergat, licet fuerit vel minimus creditus. Enimvero, quis mortalium assignet ultimum punctum frigoris absoluti, id est forte, quis assignet perfectam Ignis quietem? atqui minimum Ignis, aut caloris, vel virtutis rarefacientis, principium statim incipit expandere omnia omnino corpora, horum partes a densatu spontaneo dimovere, &, quamdiu manet tale, impedire a sua naturali & propria Elementorum adunatione. Quae, verum motum inesse, & exerceri, certo docent. Quare probabile sane habetur, Ignem hunc in vacuo, & in meatibus intra solidissimas massas Tamen sic quoque semper motus.

vacuis relictis, ut in vasis quibusdam, contineri, moveri, agere, semper; hinc aliquas inseparabiles operationes continenter producere, quae tamen omnes inprimis id conantur, ut Elementa removeant a se mutuo, adeoque, ut semet expandat aequabilius ipse Ignis. Interea tamen haud minus certum est, ipsa Elementa corporea materiae, quae non est ipse Ignis, assiduo conari se associare magis, vacua intercepta intra suam impenetrabilem materiem arctare, hinc Ignem his in vacuis contentum, & dilatantem exprimere, quantum fieri potest ex aequilibrii destructione. Unde ergo semper foret actio, & reactio, inter Ignem in poris nitentem expandere Elementa, & inter naturalem corporum nixum in adunationem arctam suorum principiorum. Possent itaque hac lege omnia corpora, quae infinitissime, & absolutissime, agens omnia DEUS creavit, locata in spatio immenso, dividi in Ignem expandentem omnia reliqua corpora, & in caetera universa corpora, quae non sunt Ignis, semper contranitentia separationi suae monadis. Inde adeo duo haec principia, expandens unum, alterum associans, inprimis per omnia dominari, plurimarum actionum corporearum caussas esse. Horum vero energiam ex idea, quam hactenus de iis habemus, intelligi haud posse. Solum DEUM ex SE haec, & omnia, perfectissima, infinitissima intelligentia, complecti, atque omni potentia ILLI SOLI propria, mortalibus ineffabili, constituisse.

Et repulsus. (margin note, beside "pandat aequabilius…")

Nunquam substantiam penetrans.

Quae quo magis contemplor venerabundus magisque, eo sane videtur mihi certius, quod id ipsum, quod Ignis est, non possit penetrare se in id, quod ultimum impenetrabile corporis Elementum tandem habetur, sed inde repercuti, quoties irruit, tantoque repelli plus, quanto penetrare plus cona-

conatur. Hinc attritum quendam oriri posse, imo & debere, inter Ignem & alia corpora. Adeoque ipsum Ignem nunquam hospitari in corporum propria substantia, tantum vero in spatiolis inter hujus connexa elementa relictis, licet quam solidissima fuerint corpora. Certe ἀντιτυπία Democritaea, impenetrabilitas aliis dicta, Igni, omnique alteri corpori, videtur adeo propria, ut per omne genus Experimentorum videatur esse maxime inseparabile.

Quarto iterum contemplemur in illa doctrina, quod, quamdiu ergo hic ita descriptus Ignis, intra hos poros corporum hospitans, a nulla alia causa agitur, aut movetur, tamdiu nullo se effectu inde prodet: quia per meatus aeque facile poterit exire, quam intrare, ideoque actionem suam in corpus continens non multum mutabit; quia ubique aequali copia videtur adesse, & agere. Ut capiatis, quid velim, liquidius, en Thermoscopium acutissime sentiens frigoris & caloris, videtis, quem jam gradum caloris notet. En vero ori follis hujus ingentis id oppono, ecce qua vi follis agitatus ingens ventum faciat maximum, quo ferit Thermoscopium; nonne omnes exspectabatis venti hujus propria vi Frigus notabile productum iri? indeque non fallax Thermometrum turbari debere? attamen cernitis, perstat. Unde simul quoque intelligitur, quod hac ratione nec calor increverit, neque frigus, ad notabilem sensibus nostris differentiam. Nam Ignis fere aeque facile defertur per aëra quiescentem, vel motum, ob ingentem ejusdem raritatem. Si tamen aër ille vi summa agitaretur, quae hoc folle nequit excitari, tum sane ab attritu oriretur major simul calor, ut supra patuit, sed non nisi ab attritu. Unde forte fit, ut procellae summae, caeteris paribus, plerunque, paucis casibus exceptis, calorem ad thermoscopia augeant potius,

Ventus Frigus non gignit.

Sed potius calorem.

potius, quam imminuant; certe summos ventos frequentissime calido cum aëre contingere dudum observare memini, acerrimum vero gelu silentissimo vento. Cur igitur ventus, imo aura nostro corpori, imprimis calefacto, ita frigidus apparet, ut nemo sit, quin jure refrigerandi vim illi adscribat? Quid, an non manifestissime experimur, gelido vento spirante, eoque forti valde, frigus gelidum corpori nostro longe magis infestum esse, ita quidem, ut nemo illi ferendo sit, quin ipsi brevi admodum gangraena perimantur membra? Ita revera se res habet. Verum alia longe est causa, quam vulgo putatur. Sciatis ergo, primo neminem posse vivere in aëre, qui 90 gradus caloris habet, verum cito in illo mori animalia omnia nobis cognita; atqui calor noster vitalis est graduum 92 & infantibus saepe 94, ut Fahrenheitius observavit. Hinc homo semper calet plus, quam aër ambiens: hinc vestimenta, hominis corpori applicata, calescunt magis, quam si aëri nudo undique forent exposita. Imo etiam hominis ille calor aëra, contiguum corpori ejusdem, calefacit; si ergo aër, sine vento, circa hominis corpus quiescit, tum Athmosphaera hominis calidior erit Athmosphaera aëris, hinc ille sentiet calidum hunc aërem, ut revera est. Simulac vero vento nato aër ille calidior, qui cingit undique hominem, inde aufertur, ejusque loco recens appellit priore frigidior, statim nascitur verum frigus in pulmone, & ad cutim hominis; quin & a corpore calido vestimentis conciliatus calor quoque eodem aufertur vento, novumque assiduo frigus illis datum applicatur corpori: unde idem fit, ac si frigido de aëre vestes assiduo corpori suo indueret homo. Atque ex his constat, licet ventus frigus haud generet, tamen corpus hominis omnino refrigerare, quatenus caloris excessum

Idem tamen corpus hominis refrigerat.

ſum aufert. Quoniam vero haec obſervatio incredibilis eſt in Medicina emolumenti, agite videamus in exemplo. Sit homo ab exercitio corporis, vel a morbo, aliave de cauſa, calens, intra veſtes, in aëre quietiſſimo, ad gradum 100. Aër communis eſto illo tempore temperatior, qui vulgo notatur graduum 48. Facile intelligitis omnes, quod jam veſtes corpori adſtrictae calore corporis quoque brevi, ubique, fere ut corpus caleſcant. Imo & aër quoque, quieſcens jam, circa illas veſtes ambiens, atque circa caput hujus hominis haerens, multum caleſcet plus, quam ad gradus 48. Quum ſaepe viderim, acceſſum calidi hominis, in diſtantia quatuor pedum a Thermoſcopio, illud ſtatim mutâſſe calefaciendo ſolo calore de corpore ejus exhalante, qui Thermometri calor ita genitus mox tollebatur ad receſſum hominis. Si itaque aër ille vicinus & veſtes, ponantur reducta ad gradus 60, erit hominis illius corpus in ea temperie undique immerſum, omnia ejus vaſa & humores laxati appoſite ad huncce gradum, nervi ejuſdem exteriores affecti eodem talis caloris ſenſu. Exponatur jam hoc corpus vento, qui uno ſcrupulo horae ſecundo ſex pedes percurrit, jam omnis calor aëris ambientis & veſtimentorum auferetur intra minutum hoc ſecundum, & applicabitur corpori undique gradus caloris 48, unde Phyſice corpus 12 gradibus ad exteriora evadet frigidius; cumque ventus ille ponatur perpetuo idem, debebit brevi corpus undique, uſque in profundiſſima frigeſcere; quoniam ſcilicet extrinſecus applicatum perpetuo frigus illud novum, omni quoque momento, tantundem de genito per vitalem motum calore aufert. Ex quibus ergo manifeſtiſſima habetur paradoxae aliter apparitionis ratio.

Non vero Thermoſcopium.

Si enim jam, loco corporis humani, Thermoſcopium huic

huic vento opponis, erit in liquore Thermometri, & in aëre ambiente idem calor; hinc, sive quiescens idem aër superficiei Thermoscopii applicatus manet, sive perpetuo ille alius se apponit, erit unus idemque calor: ideoque ventus, vel maximus, nihil frigoris dabit Thermoscopio, nisi aër interim aliam temperiem induxerit in loco, unde ventus flat.

Hujus rei usus in arte Medica.

Atque ex his intelligitis facillime Vos, qui proposito medico corporis humani contemplamini conditiones, nulla fere re, subito magis sanissima, addam & robustissima, corpora saevissimis morbis, & subitaneae morti, reddi obnoxia, quam si a motu calefacta & in sudorem resoluta, vento exponuntur; maxime si frigido in vento per motus validos incaluerint valde, & dein quiescant. Hinc asthmata tota deiu vita, anginae, pleuritides, peripneumoniae, arthritides, rheumatismi. Quid vero dicam de iis, quibus ex debilitate tenelli corpusculi mobilis fabrica laborat? nonne videmus, miseros a minimo vento, a levi aura, incredibiliter mutari? simulac modo per rimosam fenestram aër admittitur paulo frigidioris temperiei, quam fuerat in cubiculo, in quo degebant, maxime si uni per Thermoscopium directae assueverant diu; qua quidem re non aliam hominum valetudini firmae magis noxiam cognovi.

Actio Ignis tritu nata.

Quarto licebit ex dictis jam, neque dein repetendis, aliquid de Ignis natura, & actione quoque, speculari. Si enim duo corpora, densa, dura, valde elastica, magna vi aguntur mota reciproce, & celerrime, tum omnes partes horum corporum, omni momento, comprimuntur arctissime; & quia rigida, renituntur fortissime, hinc in unaquaque parte exoritur celerrima, valdeque potens, contractio, & expansio, sive vibratio quaedam celerrima, ut in chordis valide tensis.

Quantae

Quantae hae vibrationes sint cognoscamus exemplo campanae metallicae, elasticae, semel modo, uno ictu, percussae. Nonne inde tota illa, eaque saepe vasta adeo, moles tam longo tempore, per totam substantiam per infinitas ellipses se expandit, & contrahit? Atque ubi attritus statim descriptus nascitur, quanta ibi vi, quo nixu, quali celeritate, comprimuntur, concutiuntur, laxantur, universi attriti corporis elementa in imum fundum usque? quantus exoritur attritorum, quamque acutus, auribusque intolerabilis, stridor, quo maxima illa vibratio certo praesens cognoscitur? Intelligimus ergo, totum illud corpus ita attritum, pressum adeo & laxatum, in omnibus suis particulis rapidissime moveri: quum omnes chordae tanto celerius eant redeantque, quo magis elasticae, quo breviores, quo validius tentae. Illae vero conditiones omnes simul hic concurrunt. Quae ut evidentissima ab experimentis arbitror, ita haud minus liquidum videtur, quod interim Ignis, qui intra meatus horum corporum hospitatur, atque ibidem potentiam habebat illa expandendi in omnem dimensionem, rursumque a vi contractili renitente corporis expansi fortiter repressus fuerat nunc per actionem attritus, omni momento, in suis loculis, violentissime, comprimitur, laxaturque. Hinc igitur, quum idem Ignis videatur omnium elasticorum esse potentissimus ex animadversa ejusdem vi omnia expandente, videtur ejus propria vis, motusque immaniter augeri. Unde & in corporibus ita attritis, & in Igne intra illorum cava aequabiliter distributo, summus motus oriri, & diu perseverare creditur. Id vero fieri nequit, quin Ignis vicinus, & ambiens, pariter ab utrisque modo dictis agitetur eo violentius, quo propior. Id enim aliter fieri nequit: quum antea

 con-

constiterit Ignem per quiescentia corpora, & per spatia extensa omnis motus & mutabilitatis semper incapacia, aequabilissime distribui, & forte aequabiliter agere. Debebit ergo ille undique circumstans sequi concussus illius Ignis, qui intra spatiola attritorum intercipitur, adeoque etiam reciproce urgeri, redire. Videtur quoque haec Ignis vibratio durare tamdiu, quam corporum haec vibratio ipsa ab attritu nata, aut donec illi itus, reditusque, ipsius Ignis, redacti fuerint ad quietem, aut motum aequabilem cum Igne vicino in spatiis, & corporibus. Quum autem per causas motrices attritorum corporum Igni motus addatur novus, praeter illum, quem prius communem habebat, debebit & hinc increscere ipsa Ignis vis; quae quum extendat corpora, ideo & hocce signo suo se manifestabit ilico. Adeoque eatenus vis Ignis intelligi posse videtur, quatenus tritu excitatur. Simul certa habetur ratio plurimorum, quae hic apparent.

Inde explicantur nonnulla.

1. Cur elastica sola Ignem tritu inprimis generant? quia sola in elementis suis oscillant. 2. Cur maxime elastica maximum Ignem generant? ut in chalybe durissimo ad rigidam silicem celerrime appulso? quoniam citissimae, & maximae, vibrationes inde contingunt. 3. Quare mollissima, non elastica, minus generant Ignem? quia non resiliunt, non restituunt se, non eunt neque redeunt. 4. Quamobrem tamen plumbi ad plumbum attritu valido calor summus generatur? quoniam ultima Elementa corporum expansilia & contractilia sunt ab Igne, & propria indole: licet composita ex his elementis majora corpora nexum partium habeant minus resistentem, sed cedentem facile. Unde liquet aliam esse elasticitatem Elementorum omni corpori communem a calore & frigore mutandam, aliam vero pulsui obstantem, & restituentem se in for-

formam, quam ante offensam habebat. 5. An fluida ergo tritu calorem non generant? si elastica, omnino. Si non elastica, difficulter. Unde aqua difficulter tritu calet. Attamen, si fluida non elastica urgentur impetu summo, per angustissimos canales, calor ab attritu in iis suscipitur; quia Elementa ultima in his elastica utcunque videntur esse. Si vero fistulae elasticae sint, per quas liquor agitur, tum tanto ardentior poterit calor gigni. Hinc sanguis noster elasticus, per arterias elasticas, violente actus, calet in motu sanitatis. At vero, quo indoles sanguinis plus vergit in ingenium aquae neutiquam elasticae, eo minus caloris intra corpus producitur. Aut etiam, quo in arteriis ipsis elater magis deficit. 6. Cur interpositu liquidi inter attrita impeditur, vel imminuitur, caloris ortus? quia motus impressi eluduntur perpetua fluidi interlabentis fuga, & reditu. 7. An proprietas ergo elastica corporum multum facit ad augendam Ignis in corpora actionem? quam maxime, ut modo patuit. 8. Si gravitatis nisus corpora minus ad se mutuo determinaret, quid fieret Igni? Tum ejus effectus fere videretur nobis nullus: id fodinae profundissimae, & altissimorum montium fastigia docent. 9. Quid ergo in puteis profundissimis fit, ubi sempiterna aëris quies? respondetur, ibidem aequalem semper caloris, & frigoris gradum haberi, manere, in singulis altitudinibus singularem, prout ambiens telluris plaga ibi habet, fovetque. Quod sane pulcherrimis observatis in Observatorii Parisiensis puteo confirmatur. 10. Quare frigidissima tempestate Chalybis ad Silicem percussio dat Ignis scintillas vividissimas, maximasque? Sed quis foret finis, si narrarem quae speculanti ad haec nova assiduo occurrunt? nullus unquam. Gravitas, Elater, Ignis, videntur tres capitales habendae inter universales, sive com-

munes causas actionum corporearum; ad quas quotiescuncunque attritio superadditur, plura communia omnibus phaenomena intelligi queunt.

Ignis ratio quis & ubi maximus & minimus.

Quinto rursum dabitur inde deducere, quod maxima Ignis violentia nascetur, si corpora omnium ponderosissima, atque simul maxime elastica, in profundissima interioris telluris parte, aliis dein innitentibus fortissime appressa ad se invicem, tandem motu velocissimo omnium agitarentur inter se. Unde itaque quam maxime iterum probabile est, a centro telluris, summum aestum sensim decrescere, atque omnium minimum evadere, ubi terminus habetur medius inter duos Planetas. Ponamus Terram nostram, & Lunam, ejusdem indolis: erit in centro telluris & lunae aestus summus, sensim decrescens, donec perventum erit ad illud loci inter hos duos globos sphaeroides, ubi utriusque vis desinens limitem ponit. Quare impossibile penitus apparet, ut animalia Volitantia a tellure in lunam, aut inde ad nos transire queant; quod quidam Philosophi statuerunt. Pariter neque in abysso existere queunt. Omnia autem, quae de Tellure & Luna dixi, pari ratione de reliquis quoque Planetis vera erunt. Unde etiam credibile videtur, corpora gravia tantum circa Planetas, forte & circa Soles, seu Stellas fixas, aggregari, inde sensim adeo levia fieri per raritatem, ut vix, vel non, resistant. Ignem tamen & ibi esse aequali copia. Ignem igitur forte non esse gravem, sed indeterminatum ad loca ulla. Hinc ergo ex se non habere vim nisi aequabiliter se expandendi quaquaversum, sine particulari in ullam plagam determinatione. Indeque in locis illis altissimis Ignis actionem forte nullam fere esse: quia corpora densa, elastica, mota; attrita inter se, ibidem absunt. An forte decursus Cometarum fit per spatia il-

Animalia volatilia non ferunt temperiem altissimae athmosphaerae.

la inter Planetas, Solesque, ubi illa minima obstacula, viam facillimam praebent, nondum accurate definito horum mirabilium corporum motu, & gyro?

Sed & Sexto iterum apparet, quod illa corpora, inter quorum partes meatus ubique interponuntur tam largi, ut aër, aqua, spiritus, olea, intra illos poros introire, & exprimi possint libere; haec, ajo, maxime inepta erunt ad calorem tritu generandum. Illa vero, quorum corporea substantia adeo arcte compressa habetur, ut pori intercepti adeo exigui sint, ut nihil omnino intra se admittant, nisi purum, simplicemque Ignem, tum haec attrita contentum intus Ignem valide movebunt. Si deinde perpendimus, superficies binorum, ad se mutuo congruentium, corporum tam exacte sibi invicem respondere, ut inter hasce ipsas adaptatas, motasque, nihil omnino, nisi sincerus Ignis, se insinuare queat; tunc quoque, dum rapide supra se mutuo versantur, Ignis & ibi intercurrens solus agitatur; unde & hocce modo iterum fervens hujus motus. Iterum, si tam velociter agitantur rapidissimo motu inter se corpora, ut celeritate tam praecipiti, neque aër, neque alia corpora, succedere queant, sed solus modo Ignis in aëre, vel aliis, latens; vero quam simillimum habetur, tum Ignem illum ruiturum in loca tam celeriter, & reciproce, vacua, vel occupata rursum; atque sic vel ita quoque plus forte Ignis circa proxima attritorum superficiei loca colligi, quam prius contingebat; hanc ideo aliam esse causam, cur attritu excitetur calor. Denique, si alicujus duri corporis elementa nectuntur inter se nisu validissimo, sed ita simul factae inde fibrae, & strata, disponuntur, ut brevissima nascantur, & valde tremula, tum Ignem vibratione sua quam celerrime, fortissimeque, agitabunt, unde & calorem inter se attritu celeri ingen-

Aliae conditiones calorem tritu augentes.

ingentem brevi creant. Sane omnibus his ingens motus Ignis fit.

Cur Ignis tardius de raro, quam denso exit?

Septimo restat inquirendum quam severissime, an sit quaedam vis in corporibus ipsis, qua Ignis attrahatur ad ipsa corpora, ea lege, ut, quo plus massae solidae ipsa corpora habent eo etiam plus ignem sibi unirent? Verum in ipsis quiescentibus hoc nequaquam ita obtinet: quoniam constanti Experimentorum fide evincitur, non plus vel minus inesse caloris, vel Ignis in vacuo Torricelliano, quam in auro; quoties ambo diu quiescunt in quocunque ejusdem temperiei loco. An vero per attritum toties memoratum solida moles corporum vim nanscifcitur similem virtuti magneticae, qua ita demum ipsum Ignem attrahat ad se? atque adunatum secum diu retineat? Multa saepe super hac re cogitanti observatum certe id fuit, eo citius calescere ab eodem Igne corpus, quo rarius fuerit; eo lentius autem refrigerari calefactum semel, quo densius fuerit; eo citius refrigescere, quo rarius erat. Unde videretur colligi debere, in ipsa massa solida aliquid latere simile attractioni: inprimis quidem, quoniam lex haec obtinet aeque in elasticis, quam in non elasticis. In foco Tschirnhausiano Ignis summus; si vitrum tegitur umbraculo versus Solis radios, statim cessat calor in aëre illo in loco, ubi momento ante tantus erat. Si metallum ibi fuerit eodem igne fervidum, diu valde retinetur calor. Si vas aëre plenum, aliud aqua, utrumque dein eidem calori exponitur, erit forte aër sic calidus, millies rarior aqua quoque ita calida, sed aqua conceptum tanto tardius calorem tanto diutius retinebit, ut aër forte millies citius refrigescat. Utique tamen ex his tantum id verum concluditur, quod Ignis difficilius intret, & exeat, ut est densitas corporum, quae illi exponuntur: hoc autem omne est, quod certo ubique experimur.

Neque

Neque satis evidenter inde patet, aliam hic causam esse. Si quid tamen licet in his per conjecturam agere; forte Ignis, dum densa ingreditur, ipsa Elementa concutit, inque vibrationes agit, pro expansione majores, pro densitate constantiores; quae proinde, quamdiu perdurant, tamdiu intus contentum Ignem agitant; ut per tritum fiebat in elasticis corporibus. Re ergo omni perpensa, nihil talis efficaciae magneticae hactenus ex illis observo.

Octavo tamen iterum considero, quod per Experimenti primi doctrinam constiterit nobis, durissima corpora, & solidissima, a minimo Igne penetrata in omnibus suis totius massae calefactae particulis, usque ad intima moveri, & concuti assiduo. Igitur etiam eadem, ubi ab attritu ipso calefacta fuerunt usque in intima, eodem plane modo assiduo movebantur. Inde igitur stamina haec, ea ratione tremula omnia simul, se mutuo rursum tamdiu creduntur conterere; adeoque & sic movere, ac si contererentur extrinsecus. Igitur & movent Ignem contentum, hunc attrahunt, colligunt, & in solido ipsius massae retinent diu in se. Tumque iterum aguntur ab Igne eadem rursus filamenta corporum, atque & ab eo conteruntur. A quibus omnibus etiam aliquamdiu susceptus semel calor conservatur. Princeps enim Philosophorum, Robertus Boyleus, Experimento capto, dudum evicit, quod frustum ferri frigidissimi solidum, incudi frigidae impositum, malleis frigidis creberrime percussum, a solo hoc motu comprimente, & virtute elastica resiliente, tantum incaluerit, ut injectum sulphur accendere potuerit. Rursumque, clavum ferreum duro impactum ad caput usque ligno, malleo frigido compulsum, simulac ulterius intropelli non poterat, quam maxime statim incaluisse, licet malleus ipse maneret frigidus.

Sola percussione natus Calor.

Idemque ferro, dum limatur, calefacto valide a lima manente frigida, demonstravit. Vid. Tractatus Ejus aureos de Mechanica, caloris, & frigoris, productione.

Solo itu & reditu elasticorum.

Quod enim Nono advertimus ex praecedenti observatione; datur calor ingens natus, ubi certi sumus, nihil aliud contigisse, nisi quod ferrum elasticum, inter ferra elastica compressum, omnique momento, quo mallei ictus interea cessat, se restituens, tamen collectum fuisse adeo notabilem Ignis calorem, ut flammam in adsperso Sulphure potuerit accendere.

A simplici ictu.

Decimo possumus credere, corpus ita elasticum, postquam hac actione calefactum semel fuit, dein diu retinere tales excursus, & introcursus in suis intropressis & resilientibus partibus, atque ita quoque continuare motum Ignis. Ut semel percussa chorda tremores diu, & icta campana etiam, diutissime retinet undulationes sonoras auribus percipiendas.

Ignis ita non nascitur.

Undecimo autem majoris momenti jam videtur inquirere, num tritu, & percussu, ortus Ignis, quem usque commemoravimus, per hanc partium vibrationem ibidem natus fuerit, qui antea non praeexstiterat? Iterumque, an ipsae illae partes vibratae propriam suam molem ita attenuaverint, ut abreptae, atque agitatae, ipsius illius corporis partes transiverint in ipsum Ignem; ideoque corpora reliqua non ignea hoc tritu, percussu, vibratu, in verum Ignem ita transiverint, sicque ex non Igne Ignis queat fieri? mihi sane videtur, id fieri non posse. Demonstravi enim, Ignem ubique existere. Evici, illum aequabiliter per spatia distribui. Probavi quoque omni attritu cujuscunque corporis eum produci posse magis, minusve. Constat, illum productum undecunque, quocunque modo, semper absolute eundem esse, eandem

sta-

ſtatim proprietatem omnem Igni ſoli propriam habere, quae nulli alteri rei communis, ſemper in ſolo Igne conſtans deprehenditur perpetuo. Quare nulla veri ſimili ſpecie cogitari poſſit, hunc Ignem aſſiduo gigni, natum vero ſemel manere ſemper, copia eundem; ſed in omnibus hiſce actionibus eundem motu, quiete, collectu, diſperſu, directionis diverſitate, ita variari, ut nunc appareat, nunc evaneſcat, noſtris ſenſibus. Mature meditanti univerſa, & ſingula, quae hucuſque de ſignis Ignis, ejuſque productione, protuli, poſteriorem hanc meam ſententiam adſtruunt, redarguunt priorem. Quis enim facile non intelligat, tritu & percuſſu duri & elaſtici, plus Ignem moveri poſſe, quam prius? Quis neget, hunc plus motum, ſimul & plus movere? Quis facile non capiat, ſolidiſſimi celerrimos motus, ſolum Ignem ſequi poſſe, adeoque ibi colligi? Quis dubitet, quin omni hoc modo tantum Ignis aliis, maxime vicinis, locis pereat, quantum in hunc locum magis colligitur. Non enim difficilior haec migratio Ignis, quam ullius alterius fluidi, intelligitur. Simulac vero ita ex majori ſpatio, ubi diſperſus haerebat, in unum arctius jam ſpatium collectus arctatur, debebit noſtris ſenſibus apparere, ac ſi recens natus fuiſſet, ob copiam, ob effectus.

Sed motus & collectus apparet.

Denique Duodecimo liceat rurſum mihi commemorare, quod ſupra jam enarravi. Sc. in quacunque hactenus plaga Univerſi cognita, ubi frigus regnat maximum, quod natura, vel ars, producit, tamen Ignem illic etiam magna copia praeſentem eſſe: quoniam tritu, & percuſſu, uno momento, fortiſſimus ibidem excitari poteſt; ut alliſio Chalybis ad ſilicem monſtrat; ut applicatio Thermometri ad omnia omnino ſpatia, & corpora, ejuſdem temperiei, evidenter immobi-

Concludit dicta.

lis docet: quare puto, Auditores Amatiſſimi, quod aliquo modo intelligibili explicui Vobis per Experimenta, horumque Poriſmata, primum modum phyſicum, quo ſemper, ubique, certo, produci poteſt id, quod per omnia ſe penetrat, id, quod omnia cognita expandit, ſeu rarefacit, praeter ſolum ſpatium. Id autem ipſum Ignem vocari ab omnibus clare evictum fuit prius. Hinc ergo aliquid jam de abſcondita ejus natura intelligere utcunque incipimus, utque pergamus ulterius, ſatis animoſi incitamur.

Experimentum XI.

Ignis, juxta omnia explicata, jam cognitus a ſua virtute rarefaciendi omnia, a ſua virtute omnia omnino movendi, atque ſe penetrandi per univerſa corpora, ſi collectus eſt in quodam ſpatio, vel corpore, ut ibidem ſenſibus noſtris appareat, exindè ſe virtute hac ſua movet, & expandit, quaquaverſum, a centro ſui ſpatii, vel corporis.

Ut intelligatur aſſerti ſenſus, ſimulque demonſtratio: eſto globus hic plumbeus ebullienti immerſus aquae, donec totus, penitus, acquiſiverit hunc caloris ab aqua gradum. Educatur dein ope illius fili, unde ſuſpenditur. Sane in omni puncto corporis aequalem fundit calorem, quoad ſenſum noſtrum, Thermoſcopium circumpoſitum in eadem diſtantia aequaliter movet, omni nota aequabilem caloris hujus, vel Ignis, diſperſionem indicat. Cernite, hoc ferrum ignitum, & candens ab Igne, nonne videtis, illud undique aequaliter lucere, ſplendere, colorem ſuum ignis exhibere. Sed & calefacit nos in eadem diſtantia, ab omni parte, aequabiliter. Quin effectu quoque omni, fuſionis, exſiccationis, uſtionis, manifeſto un-

undique se eundem praestat. Sed & maximum quoque hujus veritatis argumentum est, quod Thermoscopia, cuicunque demum liquori immersa, statim undique, aequaliter, ad ejus temperiem, se accommodent rarescendo, vel contrahendo se. Tota ubique rerum natura idem clarissime evincit.

COROLL. I.

Patet ergo, hanc esse Ignis indolem, ut ejus partes nitantur in omnem plagam aequabiliter, se expandendo, id est movendo. Igitur non plus, nec minus, ad unum quam ad aliud, punctum tendit. Fateor, hoc mirabile apparere, atque vix intelligendum, imo vero hanc ideam ab idea quietis vix differre. Conabor ergo levi exemplo rem facere liquidiorem. Sit Sphaera cava absolute vacua, in centro ejus concipiatur exigua sphaerula altera, centies minor, cujus singulae partes vim in se habeant, ut, aequabilissime a se invicem recedendo, replere queant accurate illam Sphaeram majorem, erit tum verus motus in omnibus partibus, & tamen tota moles sic mota indifferens ad omnem plagam sentietur. Intelligimus ergo, ex praecedenti etiam Experimento, Ignem, qui in aëre nostro communi haeret, hac lege, perpetuo se expandere, comprimi, si nulla alia causa accesserit. Ignis proprius nisus.

COROLL. 2.

Si licet statum Ignis, praecedenti Corollario definitum, vocare ejusdem stagnationem. Erunt Ignis stagnantis vires, ut spatia, in quibus continetur. Erunt igitur & communicationes harum virium extra se etiam ut spatia. Esto sphaera A Supputatio hujus Ignis quoad copiam & vim.

 plena

plena aëre, qui calidior sit aëre reliquo circumfuso, in globo majore concentrico B contento. erit copia Ignis, & vis inde emanans, in quamlibet partem circumscriptae sphaerae, ut spatia partis circumpositae ad totum spatium circumscriptum. Id dein in quolibet casu Geometra facile supputat. Quoad hanc ergo Ignis proprietatem res est manifestissima.

COROLL. 3.

In Exemplo.

Facilioris intellectus gratia concipiamus globum Geometricum Igne plenum A, quem alius tangat aequalis B, sit centrum primi C, ducatur ex hoc centro tangens ad alterum globum CD, & CE. Liquet jam ab Igne globi A, ad totum alterum globum B, non posse, ex lege data, Ignem pervenire, nisi a sectore AFG. Cujus proportio Geometrice ad totum globum A reperiri proxima potest, ut & magnitudo coni CDE, & segmenti sphaerici DIE. Hinc copia Ignis communicati huic segmento. Quae quidem omnia suis demonstrationibus Geometrae facile explicant. Indicasse hic modo sufficiat.

COROLL. 4.

Atque definitur accurate.

Hisce intellectis, ponamus enasci causam quandam Physicam, quae apta nata sit, ut omnem illum Ignem, qui in hac sphaera existet, agat ire per lineas parrallelas directum unam plagam versus. Intelligitur statim, quod omnis ejus vis eo unita itura sit, ea nimirum ratione, ut, per cylindrum EFGI transeuns, totus nitatur in globum KGIB, adeoque jam omnem vim, quam habebat, impendat sphaerae illi. Unde effectus sic directi, respectu prioris erit, ut totum ad

par-

partem, atque ut directio parallela ad divergentem, combinatarum autem causarum effectu producet vim longe majorem priori. Verum Ignis ad duplum increscens statim efficaciam incredibiliter auget: nam gr. 32. facit aquam conglaciari; duplo major, graduum 64, constituit aërem nobis valde calidum; triplo major, graduum 96, calorem sani sanguinis humani jam superans, omni forte animali jam lethalis in aëre; sextuplo major; graduum 216. jam exsuperat aquam ebullientem, qui omnes partes quorumcunque animalium dissolvit, & destruit. Quum ergo area maximi in hac sphaera circuli sit ad superficiem totam ejusdem, ut 1 ad 4, erit in basi cylindri dicti Ignis quadruplo compactior jam, quam in superficie fuerat sphaerae prius: unde etiam tanto plus vis unita Ignis hic augetur? Si jam accuratissime cognosceretur, quantum vis Ignis expandendi augetur, pro ratione spatiorum minorum, in quae densatus compingitur, reliqua possent supputari: si enim haec se habuerit, ut areae ipsae, vis esset quadruplo major, a copia, quadruplo major ab expansione, adeoque decuplo & sextuplo violentior, ab utrisque. Tentandum ergo per Experimenta, an determinari queat vis Ignis expandens ad densitatem ejusdem? Utique credibile est, hanc in Igne maximam esse. Adeoque hanc directionem in parallelismum ingentis fore efficaciae.

EXPERIMENTUM XII.

Si circumspicimus omnia, an usquam reperiamus talem causam, quae Ignis actionem ita in parallelismum agere queat in aëre nostro, videmur manifesto cernere, quod Sol inprimis hanc potestatem possideat, qua id efficere possit. Etenim vastus ille globus, quem vicibus 13431 Tellure majorem sapien- *Sol agit Ignem in parallelismum.*

ſapientes ſtatuunt, atque fere 12543 diametris terrae a nobis diſtare, dum juxta lineas rectas lucem, caloremque ad nos diffundere, omni argumentorum genere probatur, reſpectu immanis diſtantiae apud nos per parallelas omnino aget. haud opus erit ex Opticis, Catoptricis, Dioptricis, citare, quae cognita Vobis omnino credo, documenta, per quae evidentiſſime demonſtratur, radios lucis, a Sole emanantes; eatenus, ſi non turbantur aliorum occurſu, ſemper rectis lineis, porrigi; inflexos vero, a puncto offenſae rurſus per rectae viam progredi. At unum occurrit evidens, ut mihi quidem videtur, Experimentum: quo abſolute cernitur, quod omnes radii, qui emittuntur, vel determinantur a Sole, iter ſemper rectiſſimum affectent, id vero hoc eſt. Sit hora duodecima noctis hybernae, media hyeme, tempore novilunii, tempeſtate valde frigida, coelo quam maxime ſereno. Reſpiciat tunc aliquis in coelum, nihil illi in vaſto ſpatio apparebit lucidum, niſi minora ſidera. De Solis calore, de luce ejuſdem, in toto hemiſphaerio ſimul conſpecto, apparebit omnino nihil, praeter id paucum, quod a Planetis, Solis luci debitum, ad tellurem reflectitur. Attamen illo ipſo tempore, radii Solis, univerſum illud per hemiſphaerium diffuſi, id quam maxime illuminant, excepto parvo illo cono in immenſo hoc ſpatio, qui pro baſi habet telluris circulum maximum, pro axi 114 diametros telluris. quae quantilla, portio ſola in umbra telluris opacae non illuſtratur hac luce ſolis. Unde igitur manifeſtiſſime cognoſcitur, quod, licet quam lucidiſſimum a Sole lumen illuſtraverit ſpatium aliquod, tamen id nullo modo videri queat ab oculo poſito extra rectas a Solis corpore ad oculum ducendas; niſi offenſi illi radii recurrunt a corpore repellente; quod radios rectos

ac-

accepit. Ipsum id propinquius cernitur in cubiculo tam arcte undique clauso, ut nihil penitus lucis spectabilis in illud intromitti queat. Si enim tunc per foramen exiguum lucentis Solis splendor in hanc cameram admittitur, unicus in spatio loci hujus conus lucidus nascitur, cujus apex in foramine illo, basis in infinitum projicitur. Si tum nigerrimum absolute corpus basi hujus illuminati coni opponitur, lux apparebit nulla omnino in hoc cubiculo, nisi oculo posito intra conum illum; sed inde ad latera deflexo videbitur nihil, licet certo totus ille conus quam lucidissimus fuerit. Fateor quidem, quod a latere spectanti conum appariturus sit debili luce ille utcunque conspicuus; sed Vos intenti mecum ilico videbitis, omnem illam lucem, conspectam ibi, unice deberi tantum pulvisculis in aëre obvolitantibus, illapsosque radios repercutientibus; qui si abessent, nihil penitus illius lucis appareret. Id enim manifesto cernitur, quando forte, id namque observare datur, illi pulvisculi ita disponuntur, ut lucem non repellant. Atque hoc quidem argumento persuademus, Solem Ignis partes a nisu a centro in circumferentiam naturali, agere per lineas parallelas.

Si deinde cogitamus, quod omnia objecta visibilia per lucem, at obscura ex se, statim incipiant lucere, vel videri, simulac radii, a Sole definiti, recti in illa incidere possunt. atque ipso illo tempore disparere, quo prohibetur recta a Sole in haec via, tum idem confirmabitur. Maxime autem, si pariter intelligimus, quod radii a Sole incidentes in speculum perfectum planum, inde reflexi per proprias leges, iterum tantum illuminent eam plagam, in quam reflexio fit, confirmabitur illa doctrina ulterius. Atqui hoc non fallax unquam Catoptrice manifesto evincit; docetque, unum ra-

dium, a Sole recta emissum, in speculum nitidissimum illapsum, inde repercussum per lineam rectam in aliud simile speculum, inde iterum repelli; atque ita unus idemque toties reflexus, semper facultatem lucendi retinet; semperque videtur tantum per rectam ex puncto lucido ultimi speculi reflectentis ad oculum ductam. Id itaque quum in tota imagine Solis sic agente contingat aeque, ac in uno ejus imaginis puncto, docet, vim Ignis, a Sole determinatam in rectas parallelas, remanere in omni tempore, quo emanatio, vel reflexio, durat. Simulac vero Sol illustrans recessit, ocyssime haec per lineas rectas determinatio quoque cessat, Ignisque iterum, in proprios expansiles nisus relapsus, antiquum obtinet. Iterum ergo Director ita Ignis Sol habendus erit.

Iterumque si in memoriam revocemus imaginem nobis apparentem immensi Solis, ob ingentem distantiam, apparere orbem lucidissimum, cujus diameter cernitur implere circuli coelestis visibilis $\frac{61}{43200}$. sive $\frac{1}{708\frac{12}{61}}$, sive 30′. 30″. Videbimus denuo radios inde projectos, ratione spatii exigui, in quo Observationes nostrae fiunt, eatenus pro parallelis haberi. Denique idem magis inde rursum firmatur, quia Optice, Catoptrice, Dioptrice, semper ponit radios lucis parallelos agi a Sole, dum itinera, reflexus, refractiones, supputat calculo quam accuratissimo, atque dein puncta determinat vera focorum, reflectionum, & viarum: ita ut phaenomena quam accuratissime respondeant demonstratis.

Ex omnibus ergo hisce, simul praeciso sermone collectis, verissimum liquet, Solem esse causam, quae, quoties agere valet, sine impedimento alio, in materiem lucis hospitantis in hoc nostro aëre, eam uno momento cogat in radios parallelos.

Ve-

Verum ab omni tempore animadversum etiam est, radios hos Solis ita lucidos, & parallelos, calorem quoque efficere in corporibus, ad quae ita diriguntur. Unde ergo eadem evidentia de Calore vera erunt omnia, quae modo demonstrata fuere de Luce. Quum vero hic loquamur de eo calore, qui Thermoscopiis exploratur; rursus colligitur, eadem de vero Igne etiam dici debere, qui hucusque fuerat expositus. Inventa igitur fuit vera ratio, cur Sol recta actione sua Ignis vim expansione notam in notabile incrementum adaugere queat, sola tantum directione, absque ulla omnino materie nova addita, absque ulla emissione Ignis de ipso Solis corpore, absque ulla excitatione Ignis ex non Igne. Qnod quidem, nisi me fallit animus, est praecipuum in Tractatu Chemico de Igne inventum.

Si quaeritis forte, cur igitur candela incensa, lucem per radios rectos quoque determinans, non facit locum a se illuminatum simul etiam calere? In promptu ratio est: parvus ille radians conus non agit in parallelismum, sed diffundit in Sphaeram quasi emanantes radios, hinc Ignem, qui in camera est, non agit in unam partem, sed in omnes quaquaversum. Si vero adeo propinque accesseris, ut vicinitas parallelismum fere creët, statim calor ibidem quoque percipietur.

Atque inde quidem hanc difficultatem evanescere puto: inprimis si una perpenditis, quae de diversitate mirabili Lucis, & Caloris, prius disserui.

COROLL. I.

Eo Parallelismo cessante statim calor desinit.

Hinc ergo, intercepta rectitudine radiorum a Sole Ignem in Parallelismum agentium, ilico cessat ille Parallelismus, at-

que statim, illo ipso momento, Ignis partes expanduntur aequabiliter quaquaversum: unde facile patet solum illum Parallelismum omnem illam vim prius praestitisse. Sit enim meridiano tempore serenissimo speculum Viletti directe Soli oppositum, ejus foco violentissimo expositum esto corpus, quod eo jam actu consumitur, virga ferrea; tum autem dum in summa est violentia ponatur opacum corpus adeo magnum, inter Solem, & focum speculi, ut totam speculi aream uno momento obumbret, statim, sine ullo temporis intervallo, totus ille ardentissimus focus penitus exstinctus est, licet aër inter umbraculum & speculum aeque calidus, id est Igne plenus sit, quam antea, licet Sol splendeat, ut ante; tantum vero sola haec directio ablata fuerit. Neque est, ut putes, plus Ignis fuisse inter speculum & focum, dum Sol speculum recta feriebat: nam calor certe, praeter eum, qui a reflexu fiebat, major ibidem haud deprehenditur. Igitur ingens differentia habetur inter eum calorem, quem Ignis tritu corporum facit, eumque, qui nascitur in aëre, per Parallelismum solarem: quia prior diu manet, perit ilico posterior. Attamen, si Sole incaluit corpus, id ipsum suum gradum acquisitum pro soliditate sua diu retinet.

Hyberracula stirpium qui aedificanda? Atque omnia dicta, magno suo damno experti fuere Cultores Plantarum, qui iis hyberno servandis tempore caldaria construxere: si enim lumina horum, quibus calor brumalis Solis elevati inter horam decimam & secundam intra haec admittitur, ita fabrefacta sunt, ut illapsi radii ad ipsum lacunar attingere non possint; sed, deorsum vergentes, relinquant locum inter lacunar & irradiatum a Sole spatium, qui non illuminatur ab admissis radiis, tum semper in illo loco frigus fit majus, si caetera manent eadem. Atque collectus ibidem

ibidem humor frigidissimus, deciduus in stirpes omnes fere teneriores perdit. Quare oportet semper haec Hybernacula, directe meridiei opposita, instruere fenestris e vitro erectis ad angulum 14 gr. 30'. usque ad pavimentum, iisque pellucidis, si fieri potest. Postea autem lacunar debet ita fieri, ut a linea horizontali, ducta ab altitudine luminum, a fenestris parietem posteriorem versus, deorsum declinet angulo pariter 20. gr. 30 in regionibus, ubi elevatio poli est gr. 52½. Ratio ex Astronomicis, & Gnomonicis, facilis eruenda, hic brevitatis gratia omittitur.

COROLL. 2.

Summus Ignis, qui producitur in aëre nostro, atque in corporibus inde calefactis, naturaliter a Sole Parallelismum producente, longe minor est, quam ille, qui in homine sano, a vi vitae exoritur. Hic enim adscendere solet ad gradum 92 in Thermometro. Ille vero, quam rarissime adgradum 84 pervenit, neque unquam tum eo in gradu diu persistit, sed mox declinat. Loquor autem hic tantum de illo calore, qui in loco aperto, sine reflexionis vi, & collectu, a solo tantum radiorum recto decursu nascitur. Nam nubes reflectendo; globi aquei, in aëre nati, refringendo, actionem hujus Ignis intendere plurimum valent. Attamen & ita nunquam fuit inventus Ignis, per Parallelismum, reflexiones naturales, vel & refractiones, adeo magnus, qui alcohol, olea, vel sulphur, vel pyrium pulverem incendere potuit; nisi Fulmen forte esset, de quo postea. Atque haec de Calore, sub Aequatore ipso, naturali vera sunt; vera sunt de tota Zona Torrida. Quare etiam apparet, maximam Solis vim nequa-

Quantus sit hic Ignis, comparatus priori, qui a tritu.

quaquam adeo calefacere posse corpora ulla nota, ut eadem, viva flamma excitata, comburat, sicque spontanea incendia paret, nisi solo tantum Fulmine. Adeoque & hinc iterum liquet, nunquam fervidissimum Solem in plaga telluris torridissima, tantum Ignis excitare posse, quantum moderatus attritus, in loco frigidissimo, in corporibus gelidissimis, cito producit. Si enim ferrum ea lege ad ferrum agitur, satis propere incalescent eo usque, ut sulphur, aut pulvis bellicus, incendatur, si illi injicitur; neque tamen tunc adhuc illud ferrum lucebit. Unde quoque intelligimus iterum, mirum non esse, quod alia corpora lucida esse possint, licet haud admodum calefaciant, neque necessario sequi, lucet multum, ergo valde calet. Lux enim Solis hyberni in meridiano versantis, serena die, adeo valide oculos ferit, ut eos occaecet prorsus satis diu: quum tamen calor ejusdem eo tempore glaciem tenuem libere in aëre suspensam, illique recta oppositam, ne quidem eousque calefacere potuerit, ut liquesceret, ipsa hora duodecima: Ut hac hyeme ipse observavi. Imago Solis polito auro, argento, aere, ferro, stanno, vitro, repercussu intolerabilis, prae corusco fulgore, oculis nostris habetur, calorem sensibus, vel Thermometro, percipiendum dat omnino nullum. Ex quibus denuo arguo, ingentem haberi differentiam inter naturam Lucis & Caloris, inter Lumen, & Ignem.

COROLL. 3.

Raro destruit.

Cavit igitur unice sapiens DEUS, ne vi Solis, recta ad nos perveniente, destrui queant corpora animantum, vel vegetantium, vel tenera. Dico vi recta: ne quis putet reflexum, hinc-

hincque collectum, & magis inde incitatum, hic intelligi. Qui revera longe violentior evadit, hincque inhabitabilia saepe loca efficit, ut in insula Ormó dudum constitit, ubi candidissimi Salis montes elevati, certo adspectu Solis, radios ita albitudine sua reflectunt, coguntque, ut illo tempore locus sit inhospitalis. Atqui ne quidem durat diu admodum idem aestuantis tempestatis gradus; sed mox temperari solet superveniente haud ita diu post frigore.

COROLL. 4.

Si adeoque Sol feriret athmospheram telluris, eo tempore, quo corpuscula in ea obvolitantia omnia disposita essent ad aequabilem radiorum transmissionem, tunc omnem Ignem in Athmosphaera haerentem ageret in parallelas lineas, excepta portione illa, quae in umbra conica telluris lateret. Id vero incredibile, fieri aliquando posse, ob plures, variasque, causas. Unde valde probabile, miros reflexus, refractiones, collectiones, dispersus, omni tempore, ibidem fieri. Hincque mirifice ubique variatam deprehendi Solis in Athmosphaeram, undeque & in tellurem ipsam, vim, atque actionem. In iis autem locis, quae extra nostrae telluris Athmosphaeram sunt, Ignis directus a Sole, semper, eodem modo, videtur se habere ut spatia ipsa, in plagis scilicet nimium non distantibus.

Nec variis locis idem.

COROLL. 5.

Unde jam credibile habetur, vix unquam Ignem, in diversis locis prorsus eundem reperiri: sive enim adspectus Solis

Ob varias causas.

lis ad terram varios consideraveris; sive cogitaveris variant corporum in Athmosphera natantium naturam, motumque; seu diversam quoque in differentibus ejusdem altitudinibus indolem; aut & alia denique. Semper deprehendes, nihil magis sollicite cautum esse ubique, quam ne idem sit Ignis effectus in differentibus locis. Quarum quidem caussarum per sequentia Experimenta efficacia innotescet.

EXPERIMENTUM XIII.

Inprimis per diversos colores corporum.

Si Ignis ille, a Sole determinatus, corporibus nigerrimis, quae reperiuntur, excipitur impressus, haeret ejus calor in iis diu retentus. Hinc & talia longe citius calent ab eodem. Imo & & fortius quoque incalescunt per Ignem. Omnium etiam citissime exsiccantur, ubi ab aqua fuerant madefacta. Quin & longe facilius ardent. Omnia haec quotidianis confirmantur observationibus. Suspendatur in aëre, ad Solem, pannus idem, tinctus colore aterrimo, alter ejusdem penitus texturae, sed coloris candidissimi, alius iterum coccinei coloris, atque ita diversorum colorum alii, tum semper niger longe plus calescet, & longe citius caeteris omnibus. Reliquorum vero diversis tinctorum coloribus ille semper incalescet tardissime, qui vividissima lucis repercussione oculos fortissime afficit: Nam albus pannus lentissime calebit, & rubberrimus, caeteri autem tanto citius, quo colorem minus fulgentem creant, ut in viridi debiliori manifesto patet. Atque ea quoque Nationes in Climate fervidiori certissime norunt: vestis quippe exterior si candida, urente sole, gestata corpus quam optime ab aestu defendit; ubi contra nigra vestimenta suffocante calore idem infestant. Sed & notabile

est

eſt obſervatum eorum iis, qui Pannos de lana conficiendo victum quaeritant, quod, ſi eodem tempore, & loco, madidi hi ſuſpenduntur ad eundem Solem, ater ilico calebit, fumabit, exſiccabitur. candidus quam diutiſſime aquam ſuam detinebit, reliqui vero iterum tanto deſiccabuntur lentius, quo colore vivaciore fulgent. Unde rurſum in aeſtu veſtimenta alba minus exſiccant caeteris.

Etiam ante plures annos conſtitit, quod omnia corpora nigra multo facilius ab eodem Igne incendantur, inflammentur, ardeant, quam alio colore praedita. Scobs ligni albiſſimi incuſſam ſcintillam Ignis vix admittit, ut ſuſtineat; ubi vero hanc Igne exuſſeris in atrum carbonem, hujus pulvis ſuſceptam ſcintillam fovet, atque parva haec ſcintilla accendet cito omnem illum pulverem. Linteum puriſſimum, candidiſſimumque, ſcintillam immiſſam non diu alit; ſi haec in carbonem lintei ejuſdem accenſi, iterumque exſtincti, ut ſit nigerrimum carbonis tenuiſſimi genus, cadit, totum per hoc corpus cito propagabitur. Nec ipſe Tormentarius pulvis, abeſſet ejus nigritudo, tam facile incenderetur, ut Nitri albiſſimi contritus pulvis cum Sulphure manifeſto demonſtrat. Hortulani dudum doluere, albiſſimi coloris terram a Sole non caleſcere, niſi in ſola tantum ſuperficie extrema, atram vero uſque adeo fervere, ut radices ſtirpium exurat. Chemiſtae nigra digeſtioni commiſſa, vel eo arte reducta, facilius eodem Igne calere, in capite Corvi, collo Cycni, cauda Pavonis, diverſos gradus Ignis requirente, jam olim ſcripſerant. Denique Philoſophi oculis exhibuere Experimenta, quae rem conficerent. Si vitri dioptrici cauſtico foco albiſſima charta exponitur, diu erit, priuſquam caleſcat, valde diu priuſquam incendatur: ubi autem accendetur primo albitudinem ponit, fuſca fit,

nigra, & tum uno momento flammam ibidem capit. Ubi vero nigerrimam chartam eidem foco commiseris, ilico inflammatur. Legite memorabilia super his observata in Actis sapientum Hetruscorum. Sagg. Esperienz. 266. 267. Inde etiam plurima in ipsis Meteoris capiuntur: notum enim est nunquam horrenda magis tonitrua, vel fulmina violentiora, produci, quam ubi picea prius caligine, & nigerrimis nubibus coelum obscuratur; unde & terribiles plerunque turbines statim exoriri solent, rarefacto immensum per calorem subito genitum, & retentum, aëre.

Experimentum XIV.

Nigra vix reddunt lucem acceptam.

Nigra corpora lucem Igneam, sive calefacientem, a Sole quam vividissime impressam, non reflectunt a se. Id vero constabat nobis, dum Speculum, urens quam validissime ad Solem, fumo ardentis candelae tenuissimo obducebatur: postquam enim ita evaserat nigrum, atque tum idem, ad situm eundem, Soli opponeretur, oculus in foco nil lucis, nil caloris, deprehendebat, imo nullo signo manifestabat ullam Ignis notam. Simulac vero, deterfa nitide fuligo, splendorem illibatum reddiderat eidem, ocyus Soli exposita eundem lucendi, urendique, potestatem recipiebat. Inde & oculi ab atro haud offenduntur inflammati, atque dolentibus ex ophthalmia oculis haud majus ab ullo colore solatium, quam a colorum privatione omnium densissima, scilicet obscuritate. Ipsa quoque vitra Tschirnhausiana, si levissima obfuscantur fuligine de vapore ardentis candelae, tumque objiciuntur Soli ardentissimo, nihil prorsus caloris suo in foco, nihil lucis, generant.

Quibus igitur documentis evidentissime liquet, quam parum

parum requiratur in aëre saepe, ut summi effectus Ignei a Sole oriundi prorsus suffocentur; utque interim Calor ipse variis locis, ab eadem tamen causa, diversissimus subito generetur. Qua in re maxime mirabile, quod subtilissima nigritudinis crustula idem praestet: adeoque sola quasi facie suprema nigra, absque adjuvante crassitie, id faciat.

Candidissima autem corpora lucem Igneam illam acceptam a se repercutiunt fere eadem vi, qua illam acceperant. Id evidentissime docent Metalla alba, ut Argentum solidissimum, atque perfecte purum, in planum si formatur speculum. Illud enim imaginem Solis vibrat a se fere aeque vivide quam acceperat; oculos occaecat, laeditque; dolentibus illis a phlogosi intolerabile penitus est. Vitrum specta pellucidissimum, planum, Soli oppositum; radios transmittit, ut nobis apparet, fere immutatos, si inspicitur oculo posito inter Solem & vitrum directe, nihil fere in vitro videtur. Atqui, si parte postica incrustatur Argento vivo & Stanno certa proportione permistis, quae mistum dant albissimum, tum statim imago Solis vividissima, de hocce speculo, repercussa fulgorem dat intolerabilem. Alba eam quam maxime revibrant.

Fulgor Auri fulvus colore pariter vibrat de se fulgidissimum jubar, ut notum. Sed nunquam manifestius id visum, quam in Speculo cavo ex ligni materie solertissime in cavum Sphaericum formato, polito, tumque aureis bracteis quam accuratissime inductis expolito. Cujus in urendo effectum incredibilem Saxonia vidit. Neque putet quis, Metallicae proprietati id deberi, monet alterius magis mirabilis Speculi confectio, urentissimi quoque, sed ex fragmentulis straminis fulvi industrie adaptatis inter se confecti. Aureus color etiam.

Ruberrimus ita, imo & caeteri omnes capitales colores, Ita caeteri explorari queunt.

 sola

ſola incomparabilis Newtoni ſapientia definiti, ea lege explorari poſſunt, ratione Lucis, quam in foco colligunt, tum & reſpectu virtutis Ignis, quam ibidem exercent. Si enim Specula ejuſdem materiei, magnitudinis, & formae, expolita eodem modo, ſuperficie dati coloris, Soli exponuntur, dabunt differentia potentiae Ignis in illo foco, doctrinam de effectu colorum habita ratione ad generandum Ignem; docebunt ita ſimul, quinam colores calefaciant, frigefaciant, temperent, vim Ignis reflectant, retineant, diſſipent? ſed haec mihi hic loci indicaſſe ſufficiat, properanti ad ulterius examen Ignis. Ergo iterum videamus, quae hinc ſequuntur.

COROLL. 1.

Specula cauſtica.

Ex notatis modo intelligi poteſt vera doctrina Speculorum urentium; quatenus illorum poteſtas pendet a colore ſuperficiei horum expolitae: quum, paucis Experimentis ſedulo captis, conſtare queat, caeteris datis, de proportione virtutis foci ratione coloris.

COROLL. 2.

Pigmenta calefacientia, frigefacientia.

Neque minus evidens habebitur intellectus virtutis Igneae: dum indagatur, quinam colores inducendi ſint corporibus, ut ſciatur, quis inde effectus futurus ſit quoad vim calefaciendi, vel refrigerandi, loca, aut corpora? Id enim de colore ſoli, cui inſiſtimus, & quod oculis uſurpamus, certum habetur. Nigra terra pedes amburit, parcit intuentium oculis. Candida vix calefacit pedes, oculos praeſtringit, inflam-

flammat, exurit, albitudine fulgida. Idem inde quoad picturas capitur, & peristromata. Umbracula praecipue, quibus calorem a corpore, lucis fulgorem ab oculis, avertimus, quoque hinc poterunt valde commoda fieri. Sane aedes, extrinsecus albae, intus frigidissimae; nigrae externe, interne calidae reddentur; posita eadem murorum materie & mensura. Petasus superna, aëri exposita, superficie, candidissima, marginis inferiore superficie nigerrima, ingens dat aestuante coelo capiti solamen.

COROLL. 3.

Contingit iisdem de causis intolerabilis in terra calor: ubi Sol feriens nigerrimam terram, hanc calefacit. In aliis autem telluris plagis, ipse aër usque adeo incalescit, ut ferri nequeat. Id inprimis insula Ormus docet, albissimis montibus ab oriente in occidentem porrectis, reflexo lumine, aërem ita incendens, ut pereant homines, nisi dormiant aquis immersi, capite solo per sustentacula inter dormiendum elevato; ut & Gamron, ubi idem fit arenoso, albo monte, ita cogente reflectendo radios, ut vix usquam eo furore aestus Athmosphaerae incandescat, quam ibidem; licet loca haec ipsa, ultra Tropicum, versus Septemtrionem declinent. Videatur Nieuhof. Itin. terr. & marin. a pag. 80-91. aliique. Causa caloris in terra & aëre.

COROLL. 4.

Aqua, caeterique liquores, vi Ignis terrestris, vel aërii, elevantur per aëra. Eo facilius a se invicem recedunt per eandem vim Ignis, quo minore pondere incumbentis Athmo- Hinc Meteora.

 sphaerae

ſphaerae comprimuntur. Quo igitur adſcendere altius, eo ſemper magis recedunt a ſe invicem: tam per aucta ſpatia, quam per minorem attractionem reciprocatam. Hinc aſſidue minus teruntur. Minus Ignis circa ſe colligunt. Frigeſcunt plus, atque tenuiſſimorum corpuſculorum imagine volitant per immenſa ſpatiorum ſemper minus, quo altiora ſunt, reſiſtentium. Quamdiu ita aguntur, forte partes aquae reſolutae ſunt in ſua minima, duriſſima, immutabilia, elementa, quae, ſeorſum rigidiſſima, unita ſimul molliſſimam iterum aquam, ut prius conſtituunt. Simulac cauſae quaecunque efficiunt, ut plures vaporis aquei partes incipiant iterum adunari, in hac parte ſuperiore, proinde frigidiore, liquidi aëris; tum credibile eſt, glacialibus ſtrigmentis, exiguis tamen, aëra oppleri. A quibus, jam deſcendere incipientibus, in arctiora ſpatia telluri propiora, adeoque arctius adunatis, accepti, reflexique, radii Solis, nubes in coelo candidiſſimas formant oculis noſtris. Quae, quo albi magis coloris, eo fere certius nivem, grandinem, imbres frigidos, ventos gelidos praeſagiunt. Quo autem talis nubis facies oppoſita Soli candidior apparet, eo ſemper averſa ejuſdem pars a Solis adſpectu frigidior neceſſario evadit pro rato, carens ſcilicet calore Solis eo tempore. Inde evidenter quidem ſequitur, tales nubes calorem in aëre adaugere poſſe breviſſimo tempore. Inprimis quoties variae, per diverſas poſituras ad Solem, forte projiciunt in unum exiguum locum aëris, Solis reflexos radios, atque ita foci cujuſdam ſpeciem ibi ſimul formant. Si autem aterrimae apparent in coelo nubes, interim dum Sol ſplendet; ſolent quam celerrime Fulmina oriri, & Tonitrua.

Co-

COROLL. 5.

Intellectus ideo praecedentium haud patitur, ultra nos mirari, qui fiat, ut in certo loco Athmosphaerae oriantur quandoque adeo subitaneae caloris, frigorisque, vicissitudines: si nimirum cogitare placet, quod ipso momento, quo Sol recta ferit aëra, statim Ignis in illo agatur in vias aequidistantes, qui antea vagus; cernitur ilico ingens caloris aucti causa. Iterum consideremus solum, cui insistimus, subito etiam exponi his parallelis radiis, certe & illud ocyus calescet. Corpora denique omnia in hoc aëre, vel supra hoc solum reposita, pariter praesentis Solis irradiatione magis, magisque calescent. Unde igitur, licet ne unica quidem Ignis particula adsit, supra eum, qui ibidem antea erat, calor tamen in certo, tali, loco, ratione dicta augeri poterit. Adeoque repertus ita fuit in rerum natura alter modus Ignem latentem excitandi, scilicet per actionem Solis inducentem partes Ignis ita, ut nitantur in vias parallelas.

EXPERIMENTUM XV.

Parallelismi Ignis in focum coactio.

Si concipimus, corpora perfecte alba, politissima, minima, ita accommodari inter se, ut Ignis actione Solis parallelus redditus, inque superficies illorum corpusculorum directus, inde ita reflectatur, ut omnes radii repercussi coëant in unum, exiguum, punctum: tum erit in illo loco omnis ille Ignis collectus, qui prius a parallelis his dispositis corpusculis, vel in eodem plano locatis, abivisset in parallelismum, veluti inciderat.

Unde

Unde igitur, tanto fortior ex ſola copia ille Ignis erit in hoc loco collectionis, quem focum deinceps appellabimus, quanto minor eſt ille locus radios adunans, quam tota ſumma ſpatii ſuperficierum corporum reflectentium. Qui tamen Ignis jam per parallelismum adeo auctus cognoſcebatur in praecedentibus.

Perfecta in cavo parabolico.

Adeoque, ſi arte poſſet conſtrui Speculum cavum, cujus cavitas eſſet formata perfectiſſimae parabolae primae Apollonii circa ſuum axin revolutione, adeoque conöidem parabolicam figuram cavam perfecte poſſideret; ſi tum materies hujus Speculi foret omnium denſiſſima; ut auri, & coloris candidiſſimi ut hydrargyri optimi; denique elaſticiſſimae indolis ut chalybis puriſſimi; tandem vero & apertura baſios ingens; tum ad punctum, quod in axe intra ſpeculum a vertice diſtat una quarta lateris recti dicti, eſſet omnis vis Ignis, qui directione parallela ingreſſus erat per circulum, qui baſin conöidis parabolici conſtituebat, faciei diſci Solaris parallelum poſitum. Adeoque augendo capacitatem Speculi, vis illa intendi ſemper ultra poſſet. Verum induſtria humana exercitatiſſima nondum valuit talem reperire materiem, neque potuit unquam figuram corpori cavo ejuſmodi inducere: ut eximiam hanc excellentiam, mente intellectam quidem, opere tamen ipſo aſſequi nequiverit.

Sed impos fieri.

Proximum vero fuit; ut electae materiae ſolidiſſimae; candidiſſimae; duriſſimae; elaſticiſſimae; abſque relictis in cava ſuperficie expolita areolis ullis inaequalibus perpoliendae; figuram conciliaret ſphaericam, quae tornando per attritum conciliari poſſe credebatur. Neque tamen & hic facilis inventa via fuit ob politurae difficultatem. Sed Ignis interim excitatus ita violentus, ut omnem ſane credulitatem ſuperaverit.

Ut

Ne igitur varia commemorem alia, suffecerit omnium cognitorum optimum considerare, quod Artifices summi, magnis impensis, solertissima industria, labore summo confecerunt, pater & digni duo patre filii, Vilettii Lugdunenses; qui, ex metallica materie, per multa tentamina rite permista, illud confecerunt formae Sphaericae cavae; ita ut chorda segmenti circuli, cujus revolutione formatum fuit hoc segmentum Sphaericum, vel diameter circuli, qui ejus planam aperturam definit, sit quadraginta trium pollicum. Adeoque area hujus plani, qua admittuntur radii $1452\frac{11}{14}$ pollicum Gallicorum. Figura cava, est & sphaerica, & convexa. Facies utrimque, qua fieri potuit, arte politissima. Massa vero ipsa corporis speculi libras pendet quadringentas Gallicanas. Radii tandem, qui per amplitudinem modo definitam a Sole determinantur in speculum directe oppositum Soli lucenti, colliguntur in circulum diametri semipollicaris, distantem tres, & dimidiatum, pedes in aëre, extra speculi fundum. Quare radii, a Sole paralleli, ex circulo, apertura speculi, in cavam speculi superficiem illapsi, si quotquot inciderunt, reflecterentur in focum, essent contracti ex circuli spatio 7396 ad circuli spatium 1. erit itaque hoc in foco septies millies, tercenties nonagesies & sexies plus Ignis in eadem area, quam in aëre tunc calefacto a Sole. *In speculo Vilettiano incredibilis virtutis.*

Quae sane immanis differentia. Sed tamen oportet considerare, nos posuisse omnes reflexos, qui inciderant; quod certo falsum cognoscitur per Experimenta: quia nec figura perfecte Sphaerica, nec perfecte polita, neque sine areolis, per Microscopia cernitur, imo & oblique intuenti undique speculi cavitas videri potest Quidquid sit, utique, si unquam inveniri posset proportio reflexi respectu incidentis, facile suppu- *Difficulter definiendae a priori.*

taretur proportio; dum jam constat Ignem ibidem natum esse quam violentissimum. Captis enim, demonstratisque, toties Experimentis, constitit quam certissime, quod omne corpus, ullo Igne combustile, positum in hoc foco, unico temporis momento ardeat vi summa, absque ulla omnino mora. Imo & ea combustilia, quae magna copia aquae, qua madescunt, impediuntur cito comburi, nisi prius, vi Ignis expulsa abundanti aqua, exsiccata fuerint in Igne, hic sine ullo intervallo temporis flammam concipiunt; ut videbatur, dum viridis ligni crassus ramus agitatur hinc inde per hunc focum, ipso momento flammam ardens exhibet, quae sustinetur, licet humidum hoc, crassumque lignum non quiescat, sed moveatur, per focum; flamma enim assiduo oritur in illa parte, quae foco exponitur. Intra brevis minuti spatium sex Metalla in hoc eodem foco fusa cadunt, ut & Semimetalla omnia explorata hactenus. Quin ipsa quoque lapidea, atque saxea, corpora momentaneo tempore fundit, fusa in vitrum convertit: qua vero virtute id efficiat, quamque violenta, discitis inde, Auditores, quod ossa ipsa, quorum cineres tam potenter Igni & Plumbo resistunt in catinis docimasticis, nictu oculi exprimendo tempore fundat, lateres, argillam, arenam, crucibula, marmor, jaspidem, porphyritin, in vitrum fundendo commutat. Denique, quod nemo rerum peritus, Ignisque occlusam vim edoctus tota vita, in animum potuisset unquam inducere sibi, ipsi illi lapides, unde experti caementarii furnos aedificant fundendo ferro destinatos ex durissima sua matrice fossili separando, hic ilico liquescunt, atque fusi in vitrum abeunt. Attamen hi lapides potuissent nec mutati plures per annos immensum ferre Ignem, quo semper hi foci exercentur. Ut ita potentia

Sed per effecta magnae.

tia hujus Ignis praestet minutissimo tempore, quod annorum spatio Ignis, aliter summus habitus, efficere haud potuisset. Interim Ignis hic in liquido aëre, imo forte in vacuo, unde tanta vi Ignis aër omnis expulsus, haeret, absque ullo omnino pabulo; ibidemque perstat, quamdiu Sol radiat in hoc speculum.

Quo autem materies hujus speculi frigidior fuerit, eo semper vis Ignea in foco speculi violentior. Adeoque quo densior facta ejusdem Metallica indoles, eo fortior effectus. Ipsa vero hacce frigiditate & elasticitas mire intenditur; ideo & inde eo validior effectus. Simulac vero incalescit speculi corpus, eo lenior actus illius; & prout per gradus magis incalescit, magisque, eo perpetuo plus remittit ignita potestas. Inde quoque hyberno, serenissimo, tempore, & frigore, longe efficacius suam vim exercet; quam aestate serena. Scimus ex praemissis, laxari in corpore quolibet Elementorum cohaesionem per Ignem assiduo, & proportionaliter; majores inde evadere meatus inter Elementa relictos, imminui contractilitatem, atque ortam inde elasticitatem quoque. Unde uberrima iterum suppeditatur meditanti oportunitas, nobis vero hic impossibile omnia explicare. Tamen oportet, hac iterum occasione moneam, quum plenilunii tempore, nocte serena, hyberna, plena lunae imago directe opposito speculo excepta esset, ortum inde focum lucidissimum, ut nemo eum ferre posset, interimque mobilissimi Thermometri bulla, in centro foci locata, ne minimum in eo signum caloris, vel frigoris, dedisse, perstitisse prorsus immotum. Quod tamen eo magis mirum videatur, quod radii ab opaco Lunae vibrati in speculum, tamen a Sole directi fuerint: quum interim per Experimenta constitit, quod imago Solis speculo plano vitreo, optimo, excepta, atque ab eo directe repercussa

Cum miris conditionibus.

Nulla per Lunam.

Ingens per lumen solis a speculo plano reflexum.

cussa in speculum Vilettianum, faciant Ignem in foco ejusdem ardentissimum, fere tam violentum, quam si directa a Sole imago in speculum egisset. Quare & hinc rursum differentia vera inter Lucem, atque Calorem, demonstratur, jam prius commemorata. Atque haec quidem praecipua sunt effecta Physica, quae ad nos in hoc inprimis negotio spectant, accurate ita enarrata, ut ab ipso nobili Autore commemorata ex observatione sunt, quaeque statim servient nobis acturis de ingenio Ignis.

Speculi hujus incommoda.

Incommodi hocce habet unum hoc nobile instrumentum, quod, quum requirat Solem elatiorem, ut ejus vires recipiat, atque ita Soli debeat opponi, ut axis lucentis disci solaris & cavi speculi sint in eadem recta, hinc corpora in ejus foco exploranda debeant poni in eadem illa recta; quare prohiberi nequeunt ne cadant, simul fusa fuerint: hinc autem subducunt lapsa se a vi Ignis, ne post fusionem ulterius examinari queant, quod tamen inprimis utile fore, facile intelligitis. Sed compensatur utcunque hoc incommodum inde, quod ipsa suprema, indivisibilis, politi Metalli superficies, omnem illam reflexionem procuret; hinc parum dissipet, mutetve; quum specula vitrea, opaco Mercurii incrustati reflectentia, dissipent multum multiplicitate imaginum ex positura particularum pellucidarum vitri. Alii autem modi similes focos excitandi per refractiones radiorum factas per figurata pellucida, minus fortiter agunt: quia incredibilem copiam radiorum reflectunt quaquaversum; multos pariter inter obliqua viarum suffocant, atque in se extinguunt.

Et commoda.

Co-

COROLL. I.

Ex contemplatione modo traditorum, opinor, manifesto sequi, quod corpora coelestia, tam Planetae, quam Stellae fixae, nihil mutent, quod sensibile sit nobis, in Igne nostro quoad calorem, vel frigus. Enimvero, seponamus Solem, cujus effectus jam enarravimus, Luna sane sola est, cujus imago speculo hoc excepta, inque spatium adeo angustum arctata post reflexionem, ne in aëre quidem notam expansionis, vel contractionis, parit. Quid igitur lux emissa caeterorum Planetarum praestabit? nihil omnino. Sed Stellarum fixarum lux ne quidem quidquam hic mutat. Si ergo, quod non ausim negare, vis horum corporum in calorem, frigusque telluris, atque athmosphaerae illius agunt: necessarium erit, alio illud modo peragant, quam emissu radiorum suorum lucidorum. Neque juvabit Astrologos allegare varios adspectus, conjunctiones, siderum, atque constellationes: quia semper evincitur per haecce Experimenta nihil his omnibus circa modo dicta mutari. Liceat ergo dicere, omnem calorem, a coelestium influentia lucidorum, versus nos derivatum, unice Soli tantum deberi, neque deprehenso hactenus ullo auxilio caeterorum adjuvari.

Nullum corpus coeleste praeter Solem parallelismo, aut reflexu, Ignem auget.

COROLL. 2.

Si quidem ea intelleximus, haud adeo poterimus dilucide videre, notabiles in corporibus mutationes excitari per Astra: quoniam pleraeque nobis notae calore, vel frigore, stipantur, dum motus excitant, mutantve. Oportet igitur, ut

Gravitas sola hic mutare visa.

 illac

illae influentiae, per quas coelestia Sidera agere putantur in haec inferiora, pendeant a causis, quae neque Igni debentur. Unde etiam directe vicissitudines illae communicatione, vel immutatione Ignis, inde nata, haud videntur pendere. Neque hactenus Experimentis vera haec vis constitit, qua superiora illa hasce inferiores plagas valde commutarent, nisi Gravitati soli adscribenda; cujus sane ingens est ab Igne, & Luce, diversitas, ne ab hisce quidem dependens. Atqui hanc vim per varios Siderum adspectus prorsus mutabilem esse, indeque respectu variatae attractionis, & repulsae, multiplicia mutari posse in ipsis corporibus, ut nemo peritorum facile neget; ita alias, praeter hanc demonstratam, nondum proferre potest.

COROLL. 3.

Meteora a reflexa luce mira.

Iterum post haec omnia, audebimus ab Experimentis pronunciare de multis, in aëre natis, Phaenomenis; quae ex datis intelliguntur, quae operationes nostras Chemicas mirifice aliquando turbant, quae ad Physica pertinent. Constitit aquam, perpetuo, copia incredibili, ab eximio Halleyo demonstrata, in aërem rapi; hanc autem, tempestate valde serena, altissime adscendere, itidem pelluciditas tum, & auctum pondus, Athmosphaerae probat. Atqui ibidem & tum conglaciari, si elementa sua conjungit in altis illis locis, quoque certum est.

Quid vero impedit, easdem hasce, ita natas, adunari inter se, inque magnos globos sensim coactas apparere nubium specie? Quidni infinitis de causis figuras quoque suas assiduo mutent, jam planas, sphaericas dein, alias omnes. Ponite

te autem, ita haec fieri, nonne Solis radiantis per aëra actio, his excepta speculis, atque inde reflexa, mirabiles, atque subitaneas, lucis apparitiones producet? si autem rursum disponuntur alio modo, & situ, inter se, nunquid ocyssime postea exoriri poterunt, suffocatis lucis radiis, crassae tenebrae? Quoties apparent in coelo a Sole, vel Luna, illustratae nubes quam candidissimae, semper fere brevi postea, nix cadit, aut grando. Aestuantissima aestatis tempestate ipsa, observamus, post diuturnam siccitatem, & serenitatem, nubes nasci altas, exiguas, albas, assidue crescentes augmento valde celeri, quae quo magis crescunt, eo minus albae evadunt, paulo post, ex ingenti amplitudine in arctiora pyramidalia spatia versus terram lapsae, umbram faciunt integram, atque ingenti cum impetu resolvuntur in imbres; qui per magnas aquae guttas cadentes demonstrant se prius grandinem in altiori, & frigidiori, coeli plaga, fuisse, quae jam cadendo in depressiora, & calidiora, loca, subito regelascunt; aut si in alto fuerint nimis magni grandinei globi, tum in ipsum solum forma adhuc solida dilabuntur, utraque ratione aërem inferiorem eo loco celeriter, & multum, refrigerant. Atque ea quidem ex solis hisce causis simplicibus videntur intelligi: nam, quo altius evectae prius aquae partes, eo glaciales magis evadant, necesse est; sed pariter eo quoque violentiori cum lapsu, deorsum cadent, quando incipient iterum descendere ex magna altitudine, dum acceleratur, ex Galilaei doctrina, lapsus. Unde minima apparens, coelo sereno, in Asia, nubes, oculo hinc bubulo comparata, delapsa coelo, quo propior eo major in reciproca, quadratorum distantiae ratione visa, impetu summo terram attingit, aërem ibi compactum concutit, turbinem, ventumve, facit,

cit, saepe in procellam a centro versus circumferentiam circuli horizontalis ruentem, producit. An ergo clarissima nubium albitudo semper nivi, aut glaciei, ibi formatae, atque suspensae, tribuenda? aqua sane Sole illuminata, nunquam alba refulget, nisi in spumam, nivem, aut glaciem, coacta. Si rursum cogitamus, aquam conglaciatam, undique concurrentem per ventum, hinc in unam molem adunari, Soli opponi, indeque ab hac parte superficiei reflecti; sicque aëra, inter hanc glacialis nubis superficiem & Solem positum, calescere, moveri, rarescere; dum interea circa alias partes hujus semper alia fit, & alia, lucis, calorisque, actio; imo concipe globum illum magnum, satisque solidum, nec pellucidum, erit igitur omnium frigus tanto majus in parte a Sole aversa, aërque ibi tanto densior; unde igitur hisce de causis mirabilis hoc in globo rotatio, vel vertigo, nasci debet, eo quidem rapidior, quo calor Solis major, globi glacialis solidior densitas, frigus a parte postica intensius, lapsus globi ex aëre alto levissimo, in densiorem sensim, fortiusque resistentem, inferiorem offensa.

Certus sum, Auditores, si animum intenditis, ut pauca haec cum cura velitis expendere, vos haudquaquam miraturos amplius, terribiles illas tempestates, quae diuturnas serenitates excipiunt. Maxime, si recordamini, quantus cadentium ex alto in gravem aëra subjacentem attritus, quantus calor, imo quantus saepe Ignis, quam subitissime nasci debeat. Verum eadem speculatio eo quoque nos vocat, ut in memoriam revocemus, saepe, certis telluris locis, subito, calorem nasci intolerabilem, qui mox horrendas in procellas resolvitur. Si animum advertimus, reminiscemur, id semper contigisse, quoties coelum nubibus distinctis vagum apparuit. Si enim

enim aliquot nubes nivales, glacialesve, inprimis magnae, tum in Athmosphaera ita disponuntur, ut forment Specula reflectentia, quorum coëat in unum quendam locum aggregata vis, quod fieri posse, imo & saepe fieri, omnes conceditis, quid, quaeso, fiet? orietur illo in loco calor incredibilis, aër in eo expandetur maxime, ut vacuum quandoque ingens oriri queat; circa quod calidum Igne collecto vacuum nubes, aërque expulsus, miro motu, & fremitu, agentur, rotatiles fient Vortices, atque momento temporis postea, mutatu situs nubium, deleto foco, ruent in haec vacua, impetu summo aër, nix, grando, aqua, quidquid modo satis propinquum habetur. Dudum sane est, a quo semper putavi, solis a nubibus glacialibus repulsam, atque in focos ingentes coactam, lucem, causam fuisse principem tot, tamque formidandorum, eventuum, qui tanta crebro vi contingunt, ut mortales stupeant, atque ruinam jure metuant. Sapiens in Anglia vir subtiliter demonstravit, quae foret vis aëris communis gravis, & elastici, dum ruit in vacuum absolutum Torricellianum; tantam scilicet eam fore, ut illi ne quidem comparari mereatur rapidissimi venti celeritas, quae 22, vel 23 pedes spatio scrupuli secundi horae, emetitur: hic aër 1305 pedes. Trans. 1686. n. 184. p. 193. Vos autem cogitate, quam magna, quam multa, quam solida, quam mire disposita, haec Specula nubium queant haberi? ut forment spatia hujusmodi stupendae certe efficaciae, ratione Ignis geniti. Unde fiant fulgura, fulmina, turbines, procellae, tonitrua, venti, & reliqua Meteora. Forte intelligitur hinc, cur, licet tempestas aestuet prae calore, si coelum serenum sit, & sine nubibus, raro haec contingant? Quum e contrario post genitas nubes ilico tam mirifice mutentur omnia?

COROLL. 4.

Maxime ubi regelascit.

Nunquam vero frequentiora contingunt ea, neque violentiora, nisi postquam acuto gelu diu constitere flumina, atque telluris crusta profunde satis in constrictam duritiem coaluit. Si nimirum tunc regelascit subito, fere statim nubes plurimae, calores insueti, dein fulmina, tonitrua. Omnes quippe vapores, atque exhalationes pingues, a calore subterraneo, agitata, sub illo tegumento haeserunt clausa; ut patet, quoniam frigidissima hyeme, glacie fossarum incisa, fumosi ilico vapores, iique calidi, exhalant, tanto copiosiores, tantoque calidiores, quanto durius gelu, quanto crassior glacies. Simulac ergo suprema haec conglaciata gleba tepore resolvitur, affatim, qua data porta, ruunt retenti halitus, atque mox in sublime acti, nebulas, nubesve formant, quarum circumvoluti globi mox a Sole illuminati, omnia modo enarrata subito creant. Hinc in Russia, Suecia, Dania, tam valida tonitrua statim a regelascente tempestate. Accedit etiam, quod corpuscula in frigore solidissima adhuc motum attritus producunt ingentem.

COROLL. 5.

Calor locis proprius unde?

Sed, ohe, velimus etiam nobiscum perpendere, quod radii a solo nostro reflexi, aut ab aedificiis, tum a montibus etiam, efficere queant, ut ad eundem Solis adspectum loca quaedam singulari, eoque saepe satis magno, prae aliis Calore afficiantur. Namque intelligitis, ita saepe haec omnia forte, vel industria, posse construi, ut mire varietur in centro

tro loci aestus. Verum & addi debet tum quoque colorum in circumpositis istis corporibus diversitas, quae modo prius explicato immensum etiam mutat vim caloris ibidem jam prius explicatam. Denique omnino iterum speculemur, diverso anni tempore, mirifice mutari assidue, Solis directionem ad illa corpora, hinc augeri, minui, in reflexu, in foco, valde perpetuo, haec cuncta permutari. Etenim edocti haec omnia facile capiemus, undenam saepe quaedam loca certo diei, vel anni, tempore, adeo differant a se ipsis quoad calorem, colorem, lucem. Ut notum vulgo, quibusdam plagis matutinos, aliis vespertinos, Soles calidissimos. Oportet modo tria statim enarrata perpendere, inque locis propriis examinare. Apparebit, quod nos proprie hoc in negotio tangit, fieri posse, ut Ignis major ita, minorve, fiat alibi, sine ulla alia, praeter meram reflexionem, atque notam inde collectionem, aut dispersum, causa. Putatur vulgo, in editissimis, planis, locis, aestum, caeteris paribus, ardentissimum dominari: sed observatur semper contrarium; quum sereno, arido, calido, tempore in porrecta quaquaversum planitie, aër potius reficiens hauriatur, & temperatus, dum interim idem statim aestuosus sentitur, dum in valles seceditur. Inde sane fit, ut equi, & armenta, in planis Ericetis, quam optime se habeant, moveant, currant, absque defatigatione, sine anhelatione, dum in locis aliis eodem tempore aestu langueant. Scilicet in planis ejusmodi locis, nulla fere, nisi a solis nubibus reflexi luminis, actio caloris, praeter communem radiorum allapsum. Quae sane omnia jam observata faciunt quam plurimum ad rite intelligendam Ignis naturam; qui aliter falso putatur insitus esse quibusdam telluris singularibus locis; cujusque ideo mirae

Gg 2 exco-

excogitantur, & a natura Ignis valde remotae, cauſae. Quum interim, re recte explorata, ſemper appareat, ſua ex natura ſola ſpectata, Ignis ubique, per omnia aequabiliſſime diſtributus.

COROLL. 6.

Concluſio de Meteoris.

Verbo jam monuiſſe hic liceat; Meteora in aëre, Calores in habitatis terrae locis, atque natos inde effectus, omnium maxime debere ſuam originem, gradus, viciſſitudineſque, atque effecta, radiorum Solis parallelorum variato reflexui catoptrico.

COROLL. 7.

Proportio Ignis collecti in foco catoptrico difficilis.

Verum longe ſubtilioris foret indaginis, maximique, ſuper omnia, uſus, ut definiretur tandem ab ingenio humano, per artis induſtriam, vera proportio inter copiam lucis ex dato ſpatio incidentis in corpus reflectens, atque inter copiam ejuſdem illam, quae poſt reflexionem peractam collecta habetur in ipſo ita dicto foco. Ponamus, lucem ex ſpatio circuli bipedalis diametri illapſam in ſpeculum ſphaericum cavum, inde reflexu cogi in focum circularem diametri pollicaris. Jam ex Geometricis, areae lucentis, foci colligentis, magnitudines facillime comparari queunt; quum ſint in duplicata diametrorum ratione. Inde & Mathematici ilico collegerunt, eſſe ergo & lucem incidentem ad reflexam in ipſa illa proportione. Verum, qui rem ipſam conſideraverunt phyſice, majores longe difficultates repererunt ad ſolvendum hoc, ita ſimplex primo viſum, problema.

Quid

Quid enim, Auditores, poteſtisne definire prius, quot forte in univerſa ſuperficie cava ſpeculi tui areae ſint vacuae, pori dicti, proportione habita ad corpus ſolidum, cujus extrema ibidem reflectunt? Omnis ſane hactenus uſurpata ad hanc rem materies ferro fuit longe levior, igitur auro tanto poroſior, cujus ipſius nondum ſoliditas vera reſpectu molis innotuit. Hinc itaque ſcitur, impoſſibile eſſe penitus hoc primum definire. Atqui ſummi momenti id erat, ad definitionem hic quaeſitam. Forte millioneſima pars molis in dato corpore verum ἀντίτυπον exhibet, reliquae omnes partes vacuae haberi poſſunt reſpectu materiae, unde corpus illud conflatum habetur. Quantum igitur inde ex incidente lumine periturum ſit, plane cernitur.

Primo ex ignorata ſoliditate ſpeculi.

Verum, ſi liceret, quod nequaquam verum, ponere, adeſſe corpus abſolute ſolidum, quonam poſſetis pacto determinare, amabo Vos, figuram ipſius Speculi? Sphaericam aſſumitis. Qui ſcitis! ſi eſſet talis, tum nigerrima ejus appareret cavitas, niſi in loco ſolo foci, aut in cono lucido verticali ad focum productum, aut paululum ultra in divergentibus, & aberrantibus, coloratis radiis, ex pulchra doctrina Summi NEWTONI. Atqui apparet fundus in omni obliquitate. Si autem auderetis ſperare, talem Vos metallis inducere poſſe polituram, agite politiſſimi habiti ſpeculi cavi extrema microſcopio luſtrate acutiſſimo. Cernetis, quam ſcabra, inaequalis, poroſa, hirta, ſit illa, quam aequabilem promittebatis, atque cogemini, vel invitiſſimi, fateri, quod minima prorſus pars conſpicui cavi ejuſdem ſit formae, ſed ubique fere irregularis penitus figurae. Quomodo igitur credetis poſſibile ex data figura concludere ſententia ſuper copia reflexi luminis.

Dein ex ignorata ejus figura.

Tertio: quia homogeneitas nescitur.

Atqui, si hasce feliciter difficultates superaveritis, alia adhuc superest, eaque haud levior prioribus: nimirum deberetis certi esse, num in omni puncto Speculi caustici adsit quidem materies homogenea, lucem ubique, eadem prorsus virtute, aequabilissime repercutiens? quum enim, ex demonstrationibus Newtonianis, iterum ingens hic sit in variis corporibus diversitas; liquet & inde constare debere prius, quam certi quid & hic statuere queamus. Fieri quippe potest, ut admista intersit materies nobis incognita hactenus, sed quae forte vim reflectendi nullam possideat, adeoque pro rato tantum exstinguit de vi accepti Ignis luminosi forte, quantum de hac materie immistum possidet. Verum, ut iterum certus demonstres ex tribus modo expensis, quanta sit vis Ignis in foco habita ratione copiae Ignis paralleli illapsi, tantum valebis exponere proportionem copiae.

Quarto, quia vis Ignis, non a sola copia.

Inde autem cognoscere haud poteritis porro, quanta sit proportionalis virtus illius Ignis, qui in hoc foco corpora mutare potest, ad illum Ignem, qui directione Solis adigebatur in circulum, qui facit basin segmenti Sphaerici, quod speculum refert, quatenus & hic corpora mutat ibidem. Ratio rei habetur, quod omnino resciri debeat prius, an partes Ignis solo suo agunt impetu multiplicato juxta numerum illarum partium? adeoque an valeat regula, duplex Ignis quantitas, igitur geminata etiam illius agendi potentia in alia corpora? licet enim id ita pro demonstrato vulgo habeatur, ingens tamen est de hac re dubitandi causa; utque certum est, copiam majorem Ignis in minori spatio, ibidem potestatem Ignis semper augere, ita ambiguum manet, an tantum per hanc quantitatem auctam intendatur virtus actuosa. Vultis, ut afferam rationes, cur ita censeam? en quasdam

dam dabo. Experimenta certa ſunt, quae docent, quod corpora exiſtant, quae ſeparata agunt nihil, at in diſtantia definita quoties ad ſe mutuo accedunt, tum ſtatim motus creant novos, qui antea non aderant in rerum natura, quique increſcunt omni momento tanto majores, quo magis ad ſe invicem appropinquant. Rurſum vero ſimulac removentur adeo longinque a ſe mutuo, ut exſpiret per diſtantiam haec reciproca virtus, tum ſtatim omnis prior motus ceſſat. Exemplo Vobis ſunto Magnetes optimi: horum unus quieſcat in loco certo; quieſcet ſemper. At vero ſi alium ſenſim adducitis priori, attinges lentiſſima appropinquatione punctum poſteriore magnete, in quo, ubi haeret, ſtatim illum priorem diſtantem moveat, agitetque; utque ſucceſſive magis adducis, magiſque, ita evidentius movebis utrumque, increſcente vi generandi motus ſemper magis, magiſque, juxta vicinitatem, ratione hactenus incognita menſurae incrementi motus; quam ob cauſas urgentes Ingens NEWTONUS ſuſpicabatur fere in triplicata ratione reciproca diſtantiarum.

Id exemplo aliorum primo patet.

Cui determinandae induſtria ſumma ſedulitatem ſolertiſſimam impendit, pulchro ſucceſſu, Vir Clariſſimus JOANNES MUSSCHENBROEKIUS, in Academia Ultrajectina Profeſſor. Imaginemini, obſecro, in ſuperficie Sphaerica ſuſpenſos, plures, aeque validos Magnetes, in ea diſtantia, ut fere incipiant ſentire vim reciprocam; mox intelligite, hos omnes, centrum ſphaerae lentiſſime petendo in arctiores ire vicinias. Nonne in omnibus fiet mirabilis motus, adeoque, ſi centum forent tales, ilico omnes moverentur? Ponamus, jam in diſtantia certa omnes manere quietos; tum vero concipite unum Magnetem exiſtere in centro ſphaerae ejuſdem; ſane, eo ipſo temporis indiviſo articulo, exorietur motus mi-

rabilis in omnibus illis magnetibus ſimul, ne uno quidem manente in eodem ſitu, quum paulo ante univerſi perfecte quieſcerent. Sed quando jam iterum inciperent centro appropinquare, naſceretur in ſingulis diſtantiis major, & ſemper alius, quam paulo ante, motus, mirabilis viſu: quum in ſingulis locis gigneretur prorſus alia actio inter polos attrahentes, & repellentes. Idem in aëre atque in plurimis aliis demonſtrari poſſet. Vobis praecedens exemplum ſufficiat. Quid ſi igitur in Ignis Elementis ſimilis, aut forte major, poteſtas ingenita dominatur: fieri utique poterit, ut ex aggregatis incredibiliter facultas increſcat, quae in ſeparatis haud aderat; adeoque Ignem in illo foco acquirere longe violentiorem mutandi vim a vicinia adunatorum, quam ab ipſa copia, & numero, aſſociatarum partium. Et ſane obſervatio quam certiſſima evicit jam dudum, hoc verum eſſe: ſi enim Thermoſcopium, in aëre, frigidiſſimo, hyberno, meridiano, tempore, ſtat in loco per Solem illuſtrato, ad gradus 20, tumque in foco ſpeculi Vilettiani ſaxa fornicaria in vitrum deliqueſcunt ocyſſime; quid exſpectatis futurum in axi ſpeculi, ad diſtantiam quinque pollicum ab illo foco? ſane ille ibi calor vix erit 190 graduum: ut exploratio docuit. Nonne igitur manifeſte cernitis, tantam differentiam a ſola condenſatione naſci non poſſe, ſed neceſſario oriri debere agitationem in ipſis partibus novam ab contactu proximo. Quum autem ſuperiora nos docuerint, virtutem propriam Ignis eſſe, qua ſe expandit, atque omnia, quae attingit, corpora; fieri poterit, ut haec ipſa increſcat enormiter a collectione in unum locum: hincque forte uno momento adeo augeri poſſe ipſam Ignis vim.

Dein & ipſius Ignis.

Denique Ignorata vi curvaturae.

Tandem vero, nondum conſtat, an vis reflectendi, qua partes

partes ſpeculi ignitos reddunt radios, aeque fortis ſit circa axin, ſecundum quem paralleli radii incidunt, quam circa ſuperiorem Speculi ambitum; adeoque tamdiu dubitari jure poteſt, an quidem omnes radii, ab omni puncto Speculi repulſi, & in foci area concurrentes ſimul, aequali vi ibidem concurrant ita, ut vere liceat aſſerere, vim collectam reſpondere numero radiorum collectorum.

Coroll. 8.

Multa quidem cogitavi ſuper hac re; quanam ratione tandem certi quid, circa haec omnia poſſet determinari? atque tandem conſtitit, quod, ſi quaecunque Speculi pars opaco nigro tegitur; radii tamen a reliquis, non tectis partibus ſpeculi ſemper quidem aggregantur in eundem focum omnino, neque inde aberrant, a quacunque tandem parte ſpeculi redditi ſint, & quaecunque Speculi pars tecta fuerit. Si ergo concipimus totam aperturam Speculi tegi circulo aeneo, nihil excipietur, reflectetur nihil. quum vero illum circulum dividere poſſimus in tot partes aequales, a centro, in quot volumus, poterimus quoque, ope ſic diviſi circuli admittere, vel ſecludere, tot partes radiorum per totum planum talis orbis ingredientium, quot volumus. Adeoque ea ratione erit certa proportio, pro arbitrio inquirentis, radiorum admiſſorum reſpectu totius plani. Sic dimidium radiorum, partem eorum tertiam, milleſimam, vel quamcunque denique, pro lubitu in focum colligemus, poterimuſque etiam deinde comparare inter ſe hos ipſos Ignes in illo foco ita collectos; atque poſtea inde quoque elicere, an vis Ignis geniti ſe habeat ut radiorum numerus, an alia quadam lege: utique

Modus quidam definiendi Ignis.

modus hinc inventus eft, radios lucis Speculi Vilettiani in totam aperturam illabentes dividere in ratione data, qua circulus geometrice dividi poterit, atque dein omni ratione horum Ignium efficaciam explorare.

Coroll. 9.

Ut flatuatur de ejus vi.

Quid fi, Experimentis rite captis, inveniretur pars illius circuli cognita radios admittens, tantum caloris facere in foco, quantus calor requiritur ad ebullitionem conciliandam aquae in illo foco contentae. Deinde autem fucceffive iterum tanta pars Speculi aperiretur, quae calorem in foco faceret, unde Mercurius in Barometro adfcendit ad gradus 424, tum genitum foret duplum caloris, quatenus hic fe manifeftat dilatatu Mercurii. Poterit dein indagari fimul, quaenam jam foret proportio aperturae Speculi in hoc calore, ad illam aperturam Speculi, quam habebat ad generandum calorem duplo minorem. Hinc igitur artifex comparando inter fe deprehenfa fpatia aperturarum, & effecta calefaciendi inde nata, reperiet tandem quid quantitas radiorum, quid faciat vis aucta ex adunatione eorundem. Quod, ut fummi ufus in perfpicienda hiftoria Ignis, ita fatis evincere videtur, vim fummam talis Ignis, non tantum pendere a quantitate fola radiorum, fed ab augmento vicinitatis, unde affiduo potentiae Ignis increfcunt. Ita enim pauca Experimenta, fpeculis caufticis vitreis capta, omnino fuadere videntur. Sic ergo ultima vis Ignis, hactenus nota hominibus, uno fimplici modo producta, fatis jam explicata habetur, ex illa copia radiorum folarium, quae transmittitur circulo diametri trium pedum & feptem pollicum, in frigore hyberno, fi vero per-

perrexissent iidem radii, sine offensa obstaculi, produxissent modo parvum calorem in aëre; & si venissent semper hac recta via in aëra liquidiorem, fecissent semper minus, minusque caloris, tandem forte frigus majus, quam unquam cognitum fuit. Unde iursum scitur, quam parum recte sentiatur vulgo de Ignis natura, & actione: quum certo constet, Ignem summum, nunquam cognitum mortalibus, sola resistentis actione, differre a frigore maximo. Unde & iterum audemus fere colligere, ut prius, Ignem esse aequabiliter distributum per corpora, & spatia; nullamque ejus apparere actionem, ubi nullo corpore excipitur, quod resistat. Quum vero Specula talia augeri semper queant in capacitate aperturae; intelligitur, Ignem infinite violentiorem fieri posse semper.

COROLL. 10.

Non fuit detectus mortalibus Ignis major in ullo loco unquam, quam quidem ille est, qui in foco Speculi Vilettiani incenditur: nam ne vitris quidem Tschirnhausianis tantus excitari potest. Hinc effectus Ignis momentanei, qui experientia cognitus hactenus est omnium maximus, est reductio silicis in vitrum, in foco Vilettiano. Hoc effectu nullus unquam visus major: quum fulmen quidem ferrum liquefecisse uno ictu observatum fuerit, sed non, quod sciam, converterit saxa in vitrum, aut metalla. Hanc igitur Ignis in foco hoc potentiam obstupescentes admiramur, horremus. Quid si ergo dixero, posse hunce eundem effectum vitrificationis produci uno momento, in loco frigidissimo, in corporibus frigidissimis, absque ullo Sole, absque luce, sine foco,

Solo ictu maximi Ignis effectus.

co, sine materie. Adeoque maximi Ignis summum effectum produci posse, ubique, omni tempore in locis tenebricosissimis, in spatiis omnium frigidissimis. Si enim frigidissima nocte hyberna silicem electissimum percusserimus ictu chalybis optimi & felicissime temperati rite impresso, stridentes exsiliunt scintillae, quae vividissimam spargunt lucem, & vibrantissimam, sonumque edunt stridulum, per aërem dum saliunt. . Verum, si supposita charta pura excipiuntur haec explosa corpuscula, deprehenduntur esse globi vitrei ex fuso silice, vel ferro, vel utrisque, formati rotatione per aerem: unde certi sumus, oriri usque adeo magnam hic Ignis vim, ut durissima haec abrasa corpuscula ita penitus in liquorem fundat, ut rotatione dein per aëra mollissimum aequabili tornetur in Sphaeram. Sed sphaerula haec, ita facta est naturae penitus vitreae. Atqui saxorum, & metallorum, conversio in vitrum, est fere summa & ultima Ignis actio summi: quare demonstrasse me putem, tritum momentaneum aeque violente agere, quam Specula caustica fortissima. Si ergo in maximum, atque optimae notae silicem, immensum, in ingentem massam formatus chalybs allideretur, quanta fiet ibidem Ignis productio? Explicui ergo iterum alterum modum, quo Ignis excitatur promtissime maximus; scilicet radiorum parallelorum, & reflexorum in punctum arctissimum collectionem.

EXPERIMENTUM XVI.

Ignis productio Dioptrica.

Idem ille Ignis a Sole in parallelismum actus, si in vitrum incurrit pellucidum prorsus; accuratissime expolitum, atque sphaericum perfecte, colligitur in focum, qui validissime urit.

Id

Id quidem a multis jam temporibus constitit. Sed nunquam accuratius quam per Vitra Tſchirnhauſiana Ducis Aurelianenſis, in horto palatii Regii, adhibita ad capienda Experimenta circa naturam Ignis. Illa autem res, quum omnium maxime faciat ad ingenium Ignis iterum cognoſcendum, omnino huc hiſtorice referri debet: quia effectus horum in ſuo genere maximus fuit. Vid. Hiſt. Ac. R. Sc. 1699. 90. 1700. 128. 1702. 34.

Tale vitrum orbiculare, habens pro diametro orbis ſui quatuor pedes, utrimque convexum, Soli directiſſime oppoſitum, aeſtivo tempore, aëre ſereno, & per praecedentes pluvias ab aqua liberato, inter nonam matutinam & tertiam pomeridianam, focum fecit in diſtantia a vitro duodecim pedum, qui focus erat diametri ſeſquipollicis; quo ipſe Tſchirnhauſius uſus fuit. Et quidem fortiſſimi.

Si combuſtilia ponuntur in hoc foco, ilico ardent; plumbum ſtatim funditur; lateres vitreſcunt ſi diu in eo detinentur. Cum his comparata, quae modo prius enarrata fuerunt de efficacia ſpeculi Vilettiani, ſequentia dabunt Corollaria.

COROLL. I.

Speculi Vilettiani aperturae circularis diameter erat 43 pollicum. Adeoque circumferentia pollic. $\frac{946}{7}$ Vitri Tſchirnhauſiani Diameter orbicularis erat 48 pollicum. Adeoque circumferentia poll. $\frac{1056}{7}$ adeoque copia radiorum incidens in vitri Tſchirnhauſiani circulum, ad copiam eorundem incidentium in Speculum Vilettianum, erit ut 2304 ad 1849. Tamen actio Speculi Comparatio Ignis Catoptrici & Dioptrici.

culi Vilettiani longe habetur promtior, violentiorque multo, quam actio vitreae lentis Tſchirnhauſianae.

C O R O L L. 2.

Superat Catoptricus.

Unde & evidens eſt, Catoptricen, exercitio artis promotam, radios acceptos reflectendo magis ſervare illibatos, quam Dioptrice in ſummum evecta refringendo eoſdem conſervare poteſt. Ideoque plurimos per aggregantia Diaphana perire.

C O R O L L. 3.

Quia & arctius adunat.

Quam magna vero eſt focorum in utriſque differentia? Circulus Speculi Viletticani Apertura eſt $\frac{40678}{28}$ pollices quadratos. Focus vero eſt $\frac{792}{28}$ lineas quadratas.

Area circuli lentis Tſchirnhauſianae $\frac{50688}{28}$ pollices quadratos. Focus autem ejus eſt lineas quadratas $\frac{7128}{28}$ adeoque. focus Speculi ad focum Vitri ut 1 ad 9: unde rurſum patet poteſtas Ignis gignendi hac ratione longe melior reflexu quam refractu. Adeoque vis longe magis promovebitur ſpeculis opacis, quam lentibus perſpicuis: quum lens diametri orbicularis quatuor pedum ſit fere ultimus effectus, quem ars vitraria ullo modo hactenus producere potuit conſtructione fornacum: ſpeculorum autem confectio forte nondum penitus exhauſta ſit, licet ſpes multum praeciſa. Quis enim non doleat aequus rerum aeſtimator; nullum fuiſſe Principem, qui digno pretio perſolverit ſummorum Artificum induſtriam, atque excitaverit

porro

porro ad ulteriora? sed haec infelix pulcherrimarum artium sors habetur!

Experimentum XVII.

Quum tamen praecedenti in Experimento nondum quieta industria Nobilissimi Tschirnhausii fuisset, sollicita fuit de contrahenda foci prioris amplitudine in spatium arctius: ut ita unitis magis radiis intenderet urendi violentiam. Quare lente vitrea minore, Segmento minoris sphaerae, directe posita parallela priori, excepit omnes radios, qui collecti ibant versus focum prioris lentis majoris, atque contraxit eosdem in spatium orbiculare diametri tantum octo linearum. Reduxerat itaque radios nova hac aggregatione ex spatio 81 linearum quadratarum ad spatium 16 earundem. Hoc modo arctiorem horum condensationem assecutus, nova tamen refractione multum de illis perdidit. Effectum tamen urendi habuit praecedenti majorem. Atque hic Eximii Viri ars substitit. Egoque Vobis, qua potui, fide, & evidentia, exposui ultimos, usque cognitos, modos excitandi Ignem per Catoptrica, & Dioptrica. Sed tamen puto requiri, ut Chemicis hic proponam admiranda illa in corpora effecta, quae hisce vitris peracta sunt: ut intelligere incipiant, non opus esse ullo Igne crasso ad praestanda illa omnia, imo longe majora, quam quae unquam fornacibus Vitrariorum, Docimastarum, Metallurgorum, violentissimis peragi potuerunt. Neque male quis ferat, quod hic describam, quae in Actis Academiae Scientiarum habentur: non libri illi semper praesto habentur, ego hic de industria de Igne agere cogor. Igitur praecipua haec sunt. Dioptricus Ignis qui maximus.

1. Ar-

Praecipui effectus talis Ignis.

1. Arborum virescentium humidi rami, aut ligna, quae in aqua macerata sunt, si ponuntur in illo foco, statim ardent, unico temporis momento, atque consumuntur in flammam, fumum, dilapsos cineres.

2. Si aqua, excepta vase parvo, ut in hoc foco reponi queat, ibidem ponitur, statim ebullit, absque mora. Utinam exploratum fuisset, an eadem, in hoc loco ebulliens, magis calida fuisset ad Thermoscopium Fahrenheitianum cum Mercurio factum! an coacta haec ibidem vivida Ignis vis poterat aquam magis calefacere, quam alii foci, in quibus aequaliter modo calescit?

3. Frusta metallica tenuia, in hoc foco posita, non ilico, sed sensim, ad certum suum gradum calefacta, liquescunt. Si crassiora sunt, quam ut foci vis penetrare queat per laminam, haud ita facile omnia funduntur.

4. Lateres cocti, aut in Sole siccati, Talcum ipsum, & alia rubent uno momento, mox dein in vitrum deliquescunt.

5. Sulphur, pix, resina, superincumbente aqua tecta, funduntur sub ipsa aqua.

6. Aestivo tempore lignum tenerrimum, positum sub aqua, in foco illo fortissimo, ibique retentum, videtur integrum manere, ubi extrinsecus adspicitur; verum, fracto ligno, intrinsecus apparet in carbonem conversum, & exustum. Mirabilis haec omnino res, videtur mihi satis manifesto docere, quod summus hic Ignis nequeat calefacere aquam, nisi ad certum tantum caloris gradum; qui quum in aqua ebulliente minor sit, quam ut lignum accendat, hinc etiam impediat, ne calor foci sub aqua directi urat lignum in parte aquae contigua.

7. Si materies mutanda tenetur in basi nigerrima excipiente,

piente, poteſtas foci incredibiliter augetur.

8. Si Metalla, vel alia corpora, hoc Igne exploranda, excipiuntur atro carbone ligni viridis, neque penitus exſiccati, ad nictum oculi funduntur, ſcintillas emittunt, avolant. Citiſſime Plumbum & Stannum funduntur, fumant, calcinantur, vitreſcunt, evaneſcunt.

9. Cineres quorumcunque Vegetantium ocyſſime vitreſcunt.

10. Si autem materies quaedam integra, & ſatis magna mole ibi haeret; ſaepe fit, ut non queat fundi hoc Igne; ſed ſi in pulverem converſa fuerit, fundi ſolet ſatis facile. Quando autem & ſic fuſioni ſuae pertinax reſiſtit, tum addito ſale quodam facillime fundetur.

11. Omnia corpora nigra, quaeque nigra manent in hoc Igne, omnium maxime ibidem mutantur: difficilius, & lentius, mutantur, quae alba dum imponuntur, nigreſcunt deinde in hoc foco. Sed illa corpora, quae quidem nigra erant dum imponebantur, ſed poſita ibidem albeſcunt, longe difficilius ibi mutantur, maxime, ſi albeſcunt, poſtquam fuerunt fuſa.

Si autem in ſummo hoc Igne, quaedam prorſus alba manent, haec omnium minime mutantur; ut calx, creta Britannica, ſilex.

12. Metalla in vaſe myrrhino, ſeu porcellano, cujus nulla cruſta vitrea adeſt, poſita, omnia vitreſcunt. modo vas Porcellanum lente incaleſcat, ne frangatur ſubito Igne; & modo ſit adeo craſſum interim, ne id ipſum fundatur.

13. Si materies hoc Igne tractanda, ponitur intra amplam ampullam vitream, focuſque prudenter ita dirigitur intra capacem hujus vitri alvum, ut materiem mutandam feriat, non vero vitrum, per quod tranſit, tum materies haec mutata

dat Phaenomena intra hoc vitrum prorsus mirabilia.

14. Nitrum tali vase captum, actumque tali Igne, totum fit volatile uno temporis momentulo; tumque mutatur integre in Spiritum volatilem Nitri. qui sane effectus tanto quidem apparet mirabilior, quod Nitrum alio Igne fusum vix mutetur, sed diffluat instar aquae; ut vero virtute Ignis mutetur in Spiritum, semper requirat intermistionem corporis terrestris, vel additionem Olei Vitrioli veri, vel calcis ejusdem, in qua ipsum Vitrioli Oleum adhuc latet: caeterum hic sine addito idem fit.

15. Summa interim Lunae plenae lux, per hoc vitrum collecta, focum dat lucidissimum, sed caloris in illo loco omnino nihil.

16. Movet, pellit, agitat, cuncta fere corpora etiam, quamvis saepe non absque ingenti periculo, in vacuo ipso.

Ex quibus omnibus, aliisque plurimis, constat, focum hunc Tschirnhausianum, debiliorem Vilettiano, tamen Igni explorando per sua effecta aptiorem esse.

COROLL. I.

Ignis Dioptricus in aëre.

Si aqua in Athmosphaera, vel glaciei ramentula, causis quibusdam Physicis in globos nubium ingentes convolvi queunt ita, ut inde Sphaerae oriatur perspicuae figura, licet minimo modo tempore ita perstet, haec irradiata Sole, ad distantiam semidiametri a parte aversa, poterit uno momento focum efficere longe violentiorem quam Tschirnhausianus; aëra ibi rarum reddere quam maxime, hinc rursum Phaenomena subitanea maxime, atque mirabilia prorsus, producere. Qui enim aquae, in altum aëra elevatae, liquidissimam puritatem

ritatem cogitat, simulque perpendit, quam magna saepe copia per imbres effusa, subito cadat, facile videbit ex Dioptricis, quid futurum sit, si in Sphaeram ingentem conglobetur. Sed si cogitamus, radios in talem globum actos, perque eum transgredientes, facere, ut lux summa, & Ignis, fit in axi Solis & Sphaerae illius, post Sphaeram; sed ut a parte irradiata a Sole nulla lux, sed densa nigritudo, appareat. Forte & ille credet, tale quid contingere, quando aterrima in coelo spatia apparent, paulo post in summa tonitrua & fulmina exeuntia. Sed inprimis tali nubium forma sphaerica efficietur, ut spatia globis his intercepta mire differant luminis, & caloris ratione, ab his ipsis Sphaeris: unde igitur mirae prorsus hic rarefacti, & ignescentis, ibi densati & refrigescentis aëris varietates omni momento, atque celerrimis vicissitudinibus permutatae, exoriri, atque abire, posse videntur. Verum haec iterum ipsa, sedulo attenti ad Meteora, sensim intelligetis per Vos ipsos, monuisse sufficiat.

COROLL. 2.

Abesse autem nequeo, Auditores optatissimi, quin, sollicite in memoriam revocetis, rogem, quod & alia opportunitate jam monui. Ajo igitur solo attritu collisi chalybis & silicis, iterum longe promtius, & penitiore mutatione, metalla vitrescere, atque penitus inverti, quam geminato foco Dioptrico omnium maximo. Constat veritas: Vilettianus Ignis Tschirnhausiano longe potentior. At ferri, in percussu, in vitri indolem permutatio celerior, quam in foco Vilettiano. Ergo patet iterum vis elasticorum solidorum attritorum summa.

Ignis tritu promptior, major, Dioptrico.

COROLL. 3.

Ad Ignem summum non opus materia Solis.

Deduco & hinc, quod non opus sit ulla actione, nobis hactenus cognita, Solis, ad producendum Ignem omnium maximum, qui effectu velocissimo, maximoque, unquam deprehensus fuit; imo neque ulla omnino inflammabili dicta materie opus esse, ad Metallum fusu difficillimum omnium nictu oculi penitus & intime fundendum, eo tempore inprimis, quo id gelidissime frigidum habetur, in loco omnium frigidissimo; nulla fornace metallica; nullo ne vase quidem, quo materies continetur. Omnia quippe haec paradoxa vulgatissimo Ignem producendi modo firmantur.

COROLL. 4.

Forte Sol talem Ignem de se non emittit.

Dubitavi diu, auderemne tandem publicare sententiam, quam diu coxi mecum, atque recoxi? facilitate vestra usus, en, id facio. Credibile videtur, in actione Ignis, hic apud nos deprehensa, nulla Solem emittere materiem igneam, cui illa actio tribuenda videtur. Hanc vero Solem potentiam tantum habere, ut praexistentem in illo eodem loco Ignem, non auctum, dirigat in rectas parallelas. Unde illa eadem copia Ignis ex parallelismo, reflexa, vel refracta, colligatur, solaque ex dispersu adunatione, atque inde sequente nova vi, omnia agat. Priusquam abeam, iterum conabor, facili exemplo, rem paulo obscuriorem ex praejudicata opinione illustrare. Sit cubus cavus, aeneus, supra tripedalis longitudinis latus exstructus, undique quidem clausus, at, uno latere ablato, ab ea parte patulus. Esto cubus hic quadrato

to patulo directe oppositus Soli, sed charta alba tectus, in ipso autem cavo adsit Thermometrum acute sentiens Fahrenheitianum, spiritu mobili constans. Dum charta prohibet adspectum Solis in cavum oppositi cubi, erit in toto cubi spatio frigus, si tempestas fuerit gelidissima, ingens. Tollatur ocyus charta, illo ipso ergo temporis lapsu irradiatur tota cubi capacitas a Sole, ilico exoritur ibi calor, statim Thermometrum ibidem positum notat gradum aucti caloris in hoc spatio. Philosophi ajunt Solem, velocitate inimaginabili, a suo corpore emisisse Ignem illum, qui nunc admissus calorem facit. Mihi videtur, Sol egisse nunc, quod prius, quod semper, scilicet id, quod Ignem appellamus, in rectas determinando omne, quod sine obstaculo attingere opaco potest. & hinc Ignem prius, dum charta prohibebat, in sex quadrata coërcentia aequabiliter nitentem, nunc manentem accurate eundem, cogere ut recta nitatur per totum hoc spatium in unum, aperto oppositum latus quadratum. Hinc totum locum, inprimis hoc latus, aequabiliter calefaciat, per solam directionem, neutiquam per affusam copiam, mutationem hanc Thermoscopio cognitam efficiens. Iterum Villettianum Speculum, oppositum directe meridiano Soli, haereat tectum velo candidissimo, non erit plus Ignis, nec caloris in ejus cavo post velum, quam alibi. Tollite velum, ipso ictu temporis Ignis hujus speculi cavo indeterminatus inhaerens agitur per parallelas in reflectentem superficiem cavam speculi, fitque in foco formidolosus Ignis, non a Sole huc projectus; imo vero, nec plus nec minus, quam ante, sed aliter directus tantum. Idem in vitro refringente dictum velim. Atque ita foret, ut nec Tritu genitus Ignis, nec Speculo productus, aut Lente, aliquid omnino Soli deberet respectu materiae suae.

COROLL. 5.

Definitur modus Physicus producendi Ignis maximi.

Quis igitur foret Ignis omnium maximus, qui hodie industria humana per artem exculta parari posset? sane ex iis, quae dilucide tradidi, omnibus patet illum futurum in eo loco, ubi focus Vilettianus, & fortissimus Tschirnhausianus opposito directum occursu in se invicem irruerent, quum enim focus Speculi in aëre libero assurgat ad distantiam trium pedum & dimidii ad axin speculi; poterit, sine ullo impedimento Solis ad speculum, apparatus Tschirnhausianus poni ante Speculum ad Solem in aëre in axi Solis & Speculi, ad eum situm, ut focus Dioptricus ille accurate cadat in focum adsurgentem de speculo. In illo igitur loco concursus Ignis erit summus, qui juxta hodiernam, cognitam, hominum industriam haberi potest. Fateor, actionem tanti Ignis non posse adeo commode determinari in objecta, nisi momento temporis, dum ponuntur in hoc foco: quum ilico ac fluunt, delapsura sint ex foco; attamen constat ita de Igne maximo possibili. Si naturae haud repugnat, glaciales nubes globosas & cavas, ita sibi mutuo accommodari posse in aëre, ut modo proposui: quanti inde effectus oriri poterunt?

COROLL. 6.

Qui diu, sine pabulo.

Esto igitur Ignis in illo loco summus; ille profecto ibi manebit, quamdiu Solis, vitrorum Dioptricorum, & Speculi axes in eadem recta, atque situs in eadem distantia persistunt. Igitur & tum, si assiduo descriptae sint Solis, Vitrorum, Speculi, viae in eodem situ, poterit a nona matutina in pomeridianam

dianam

dianam tertiam, aestivo tempore, sereno die, immanis hic Ignis sustineri, neque interim toto hoc tempore ad sustentaculum sui vel minimo pabulo unquam indiguit, semper ut natus, ita & perdurans: unde sane alia longe idea nascitur maximi Ignis, quam quae unquam habita fuit. Utique videmus inde, fieri posse, juxta naturae perspectae leges, ut in aliquo loco universi definitae potentiae, certaeque magnitudinis, Ignis, & Lux, absque ullo omnino pabulo, fit, maneat.

Coroll. 7.

Statim agens vi summa.

Atque praecipuum quidem mirabile in hoc Igne erit, quod ipso illo temporis momentulo, quo causa ejus, juxta apparatum debitum, enata est, statim cum omni sua efficacia praesto sit, atque aequali ilico violentia agat, qua unquam acturus est. An vero adhuc magis mirum forte aestimatis; quod, quando focus ille hoc articulo temporis in immensa sua vi exercenda maxime occupatur, atque nictu oculi citius Speculum tegitur, ipso illo momento in loco illius foci, ubi jam jam erat Ignis summus, nunc ne vestigium quidem ullum Physicum ejusdem remaneat. Sed lux, ardor, aëris expulsio, omnis effectus ipso illo brevissimo tempore penitus perierit? Neque in illo loco illius foci quidquam ejus supersit. Quis talia crederet? Possetne ergo in universo summa Lux, Ignis efficacissimus, in uno momento nasci, perire? Ignis vero foci nostri, jam descripti, nullo fulgore visibilis est, nisi tantum in axi Solis, atque Speculi; ad latera nihil visibilis lucis diffundit; unde nullum lumine dat signum suae praesentiae, nisi oculo in illo axi posito, ubi immensus fulgor aciem videndi uno momento hebetat, perditque.

Co-

COROLL. 8.

Inde nova assertio naturae Ignis.

Quae dum serio perpendo, iterum, ecce, videtur mihi se revelare illa mira Ignis proprietas, qua ille intelligitur, si solus concipitur, esse potestas quaedam Physica, quae ex centro suae consideratae molis semper, aequabiliter, se expandit instar radiorum Sphaerae, uniformiter quaquaversum. Quumque ubique ille idem Ignis sit, manebit haec aequilibrata potestas ubique eadem, adeoque mutabit nihil; quando autem, quacunque causa, permutatur haec aequilibratae potentiae pax, tum vero immanes prorsum effectus produci, atque apparere, poterunt. Atque forte falso, tum putabitur novus ibi Ignis natus esse, vel recens ejusdem vis adaucta.

EXPERIMENTUM XVIII.

Ignis uniri, & figi pro tempore, patiens.

Ignis verus uniri potest omni corpori solido, quod hucusque exploratum fuit; atque, ubi semel illi unitus est, satis diu unitus illi adhaerescere poterit; neque ergo in illis uno momento corporibus perit, ut in focis modo explicatis.

Si enim exploramus quaecunque obvia hactenus corpora, eadem committendo Igni puro, forti, cuicunque, poterunt inde calefieri usque adeo tandem, ut luceant, fundanturque fulgida. Docuerunt hoc Experimenta, quae Tschirnhausius, Hombergius, Hartsoekerus, alii; imo, quae omnes fabri, coqui, & homines Igne utentes; tandem, quae tota tellus Sole illustrata, dedit. In quibus omnibus idem semper ita deprehensum fuit omni experimentorum eventu. Terrae omnes fixae, omnes lapides, gemmae, saxa, vitra, sales fixi, ligna, fossilia solida, metalla. Itaque verissime

sum-

ſummus NEWTONUS obſervat, aquam ipſam, ſi id unquam fieri potuerit, in terram converſam, eouſque etiam Igne impraegnari poſſe, ut luceat. Nihil autem magis obſervandum hac in re putem, quam, quod eſſe debeat cauſa quaedam, quae Ignem ibidem corporibus tamdiu connectat, praeter Ignem ipſum. Enimvero in foco Vilettiano maximus ille perit, illo ipſo momento, quo irradiatio parallela ceſſat. Ignis ergo non retinet ibi Ignem. Atqui diſſiliunt, adeoque deſerunt ſe mutuo, omnes illi Ignes ſimul, qui modo adeo arcte uniti erant. Sed ſi globus ferreus, cujus maximus circulus aequalis ipſi orbiculari foco, hic tenetur tamdiu, donec penitus percaluerit, tum Ignis hujus foci aſſociatus huic globo, longo admodum tempore in illa ſphaera ferrea manebit, cum omni nota ſuae praeſentiae, ita quidem, ut Ignis, qui in hoc foco haeſerat, atque ilico avolaſſet, jam intra hoc corpus receptus, ibidem per longa ſatis intervalla temporis jam unitus retineatur, & prohibeatur ab inſtantanea ſua exſtinctione. Quaenam eſt haec cauſa? corpus. Quonam modo hoc ita retinet illum Ignem? maſſa corporea. An ergo in illo loco, ubi focus fuerat prius, ſolus aderat Ignis, abſque ullo alio corpore, ipſo etiam aëre vi Ignis expulſo? an ergo ideo ibi evaneſcebat uno momento, quia non erat ullum corpus, quo retineretur? an igitur Ignis partes collectae, ſi nullo denſo corpore retinentur, ſtatim in aequilibrium antiquum reſtituuntur? an ergo in ipſis Ignis partibus non eſt ulla attractio mutua? an potius elementa Ignis ſe mutuo refugiunt?

EXPERIMENTUM XIX.

Ignis ille elementalis, puriſſimus, ita conciliatus corporibus, Et quidem ſincerus.

bus, omni momento, quamdiu illi corpori inhaeret, ab omni puncto ejusdem corporis in ambitum omnem, prodit se vero effectu Physico Ignem sincerum.

Primaria enim nota Ignis praesentis, Thermoscopio explorata, huic adest: si enim, ut videtis, hoc ego Thermometrum teneo in distantia certa ab hoc ferro candefacto, spectatis ilico id rarescere in suo tubo, & assiduo, tanto magis, quo propius acceditur ad ipsum ferrum; minus, ubi ab eo receditur longius. Neque refert a qua parte adducatur Thermoscopium, modo eadem distantia sit. Igitur Ignis ille, qui in ferro habitans agit in hoc Thermometrum, est verus ille Ignis prior, manet tamen jam, sine tritu, sine parallelismo, in hoc loco, editque effectus ibidem ut Ignis elementalis. En jam sulphuratum, hoc adduco sensim, ad idem hoc ferrum ignitum, videtis, prout e longinquo per gradus accedo, incipit fumare, liquescere, scintillare, coruscare, fulgurare, flammam concipere. Intenti vero spectetis jam hoc mirum Experimentum. Hac in ampullula sincerissimum jam teneo Alcohol, cujus particulam lente, & prudenter, fundo supra ignitum hoc ferrum. Quid exspectatis futurum? an id accensum iri? neminem vel dubitare crediderim. Sed nihil minus. Ecce enim, simulac incidit in cavam hanc Igniti ferri superficiem, statim cogitur in globum pellucidum instar Argenti Vivi, atque ea specie, ut illud decurrit super eam, sine ullo signo conceptae flammae. Postquam vero accessit jam decurrendo in locum frigidiorem ejusdem ferri, jam cito in auras dissipatur sine ulla flammae excitatione. Quid hic rei est, Auditores? Sulphur, pulvis pyrius, ligna, alia, huic apposita ferro, statim inflammantur. Alcol, quod leniter calefactum omnium fere facillime accenditur,

fere

fert hunc Ignem, neque accenditur interim. Nodus hic vestro dignus acumine.

Experimentum XX.

Sine ponderis augmento.

Quum ergo deprehensum sit, Ignem hunc, ita, tam diu, tam magnum, detineri posse in corpore solido; inprimis inquirendum erit nobis, qualis ille sit, qui ita ibidem adhaerescit: quumque inter praecipuas, maximeque communes, proprietates in corporibus repertas, pondus inprimis sit; conatus fui examinare, an ille Ignis corporibus fixis pondus addat, quod sensibus percipi possit. Hunc igitur in finem elegi corpus, quod a magno Igne, haud amitteret pondus, dum manet Ignis ille in hoc corpore, & quod interim Ignem magnum recipere, imo diu quoque conservare posset. Bilancem adhibui accuratam, facile mobilem supra axin. En ergo hoc Parallelipipedon ex ferro optimo. Massa ejus habet pondus librarum quinque, & unciarum octo, Amstelaedamensis ponderis, dum jam friget. Pono ferrum hoc, ut coram jam cernitis in foco carbonibus fossilibus large instructo, quos folle incendo eousque, ut ferrum, his ardentibus impositum, undique ignitum penitus candescat. Itaque id ipsum jam sic fulgens ab Igne, bene excusso omni pulvere, in bilancem pono, appositoque ad alteram lancem pondere requisito ad aequilibrium, videtis aequilibrium quietum in jugo. atqui exacte appositae habentur librae quinque, unciae octo, ut prius. Relinquam nunc in bilance, donec frigescat prorsum. Postquam autem viginti & quatuor horis ita reliqui, reperi pondus igniti, & refrigerati, ferri, in tanta mole nihil prorsus auctum, imminutumve fuisse. Atqui idem penitus ex-

Experimento ad staterам in ferro.

Et cupro.

expertus sum in massa aeris ingenti, solidaque; omnibusque peractis, ut in ferro modo dixi, eventus prorsus idem erat. Qui Experimenta haec mecum capient, animadvertere se putabunt, quod massa ignita levior sit refrigeratâ: id vero, si animum applicant, videbunt fieri inde, quod bilancis retinacula, quibus lances jugo appenduntur ex funibus, aut simili materie, quae humescere, & exsiccari denuo potest, confecta sint: tum enim calore impositi metalli ponderandi difflatur de funibus in illa parte aqua, unde levior fit eadem. Quare oportet uti catenis metallicis in hanc rem.

COROLL. 1.

Ignis in spatio calefacto liber, & in corpore.

Ignis ergo, sic adhaerescens candefacto corpori, ab eo instar athmosphaerae alicujus, se vi sua extendit in ambitum, quaquaversum: quum ab omni puncto, ad notabilem distantiam, diffundat suas vires, perque has edat omnes effectus ipsi proprios, ea lege, ut quo propius est spatium corpori ignito, eo sit semper major simul potestas. Si igitur foret globus ita ignitus, ille sane globum circa se formaret calidum, cujus centrum calidissimum.

COROLL. 2.

In centro maximo, inde decrescit extima versus.

Quare etiam intelligimus, Ignem verum, copia magna, in hoc corpore calefacto, adesse; atque etiam ibidem diutissime manere. Si enim cogitamus, in hac massa ferri, & aeris, ad magnum satis undique intervallum, ingentem calorem, veris effectis suam praesentiam monstrasse; atque iterum perpendimus, interim, toto hoc tempore, quo durat con-

conceptus calor, frigus ambiens aëris, assidue, tantum delibasse de hoc calore, facile videbimus, quantitatem Ignis in hoc globo ignito, primo tempore, ingentem fuisse. Adeoque in ipsa massa hac calefacta, copia Ignis omnium maxima est in corpore ipso, respectu aëris circumfusi ab hoc corpore calefacti. Rursum, si ponitur massa tam diu in Igne candefaciente detenta, donec per omnia candefacta sit, rite penetrata ab Igne, in centro corporis illius erit calor densatus, maximusque: id autem omnia effecta docent.

COROLL. 3.

Sed a centro hoc, superficiem versus, sensim debilitatur ille Ignis: quoniam extrema ejus superficies ipsi aëri contigua, ejus frigore primo & ipsa ad frigus perducitur. Quod idem etiam in Athmosphaera circumfusa aëria semper verum erit; cujus orbes, globo calefacto proximi, calidissimi, exteriores frigidi magis erunt successive, donec ultimus, qui metam calori ponit, sit frigidus ut aër ambiens. Unde iterum certi sumus, in tota hac sphaera calefacta, centrum quam maxime se expandere quaquaversum. haec natura Ignis, hic in centro maximi. Sed orbis sequens, minus expansus quam centrum, expansionem ergo centri coërcet, atque repercutit quodammodo; quia paulo minus calidus, id est paulo minus expansus, seu paulo magis contractus. Quoniam vero hujusmodo expansio, & repulsio, inter omnes orbes, totam illam athmosphaeram calidam constituentes, obtinet; hinc videtur, quod toto illo tempore, quo conceptus Ignis in illa sphaera durat ultra aequilibrium cum aëre non calefacto ab hoc Igne, sit evibratio, & repercussio, in toto illo

Ut tandem temperies communis.

Hinc in Sphaera calida oscillatio assidua.

globo perpetua, aeque in corpore ejus, quam in aëre ambiente, & inde calefacto. Estque sane vibratio haec magna, atque assidua, pro ratione violentiae Ignis. Faeitne haec ita peracta vibratio, & repercussio, tritum hic? An ex eo tritu Ignis ibi, ut in primo modo dictum, de Igne per tritum generando?

COROLL. 4.

Mensura Ignis, quoad copiam, difficilis.

Quam foret optandum in his, ut definiri posset quantitas proportionalis hujus Ignis, quoad substantiam, qua tali corpori inest! sed id haud ita facile fieri potest, quam quidem vulgo putatur. Inprimis ideo, quoniam ab effectis deprehensis vires Ignis aestimare datur, sed a viribus Ignis cognitis censere non licet quantitatem ejusdem; ideo praecipue, quia nescitur hactenus incrementum virtutis igneae, quatenus illud ab appropinquatione Elementorum illius oritur. Quamdiu enim ignoratur proportio virtutis igneae ab illius condensatione pendentis, ratione illius, quae ab ipsa ejus copia habetur, tamdiu non licebit argumentari de effectu Ignis ad copiam ejusdem colligendam. Abundans cautela nunquam nocet in Physicis praecipue.

COROLL. 5.

Ignis ille non fit massa in corpore concreta.

Attamen Ignis, dum ita manet in corpore calefacto, non videtur in eo uniri in unam massam corpoream concretam: quia quidem majus fit eo ipso, interea tamen non redditur ponderosius. nisi forte putes, ignem, vel sic concretum, molem quidem facere posse, non vero pondus ideo acquirere.

re. Utique, de quo sumus quam certissimi, manet extensio molis calefactae major tamdiu, quamdiu Ignis illi corpori inhaeret.

COROLL. 6.

Nec levius facit.

Atqui neque minuit Ignis de pondere quidquam eo, quo inest tempore, quod frigus restitueret: neque enim vel hujus quidquam per Experimenta invenimus.

COROLL. 7.

Sed indifferens est.

Inde videmur duci, ut Ignem hunc, ex gr. globo ferri ignito circumfusum concipiamus instar fluidi, quod existit undequaque circa hunc globum, & intra illum: cujusque omnes partes libere, & indifferenter, ibidem moventur. Si enim ullam determinationem ullam plagam versus in his conciperemus, tum videtur necessario sequi, ut ipsa calefacta moles gravior inde, vel levior fieret.

COROLL. 8.

Causa morae Ignis in corpore.

Et necessario debebit aliqua causa esse, quae efficit, ut Ignis ille tamdiu praesens maneat in illo calefacto corpore; quaeque impedit, ne ilico, ac in eo natus est, iterum ex eo dissipetur. Quum enim in foco Vilettriano, & Tschirnhausiano, aeque fortis, imo fortior, quam in hoc globo ferreo, Ignis fit; illeque tamen statim totus ibi manere desinat, nisi omni momento regeneretur in eodem loco. Igitur ille se in loco occupato conservare nequit, sed ab alia re, distincta a sua natura, ibidem retineri debebit. Co-

COROLL. 9.

Prima, ipsa moles.

Quidquid in hac re consideramus, invenimus nihil, praeter ipsum illud corpus, quatenus a spatio distinctum concipitur, id est quatenus resistens est, sive impenetrabile, adeoque moles ipsa corporea: deprehendimus enim, Ignem, ab eadem causa, conciliatum diversis corporibus quoad densitatem, eundem quidem gradum caloris accipere tantum, sed tamen acceptum illum gradum tanto diutius conservare, quo sunt densiora, ponderosiora, aut plus substantiae corporeae habentia. Si enim in aqua ebulliente diversa pondere corpora aequaliter inde calescunt, id diutissime calidum manebit, quod ponderosissimum, id citissime friget, quod leve. Quousque autem hactenus per Experimenta procedere datur, regula fere generalis haec habetur; vacuum Torricellianum calorem in eo genitum uno momento amittit. Aër calefactus in olla, citissime conceptum calorem perdit. Alcol lentiore gradu. Aqua diutius quam Alcol. Argentum Vivum tardius vero eodem calore refrigeratur. Ita inter solida quoque, lignum, saxum, metalla, iterum aequaliter calefacta, retinent quaesitum calorem exacte tanto serius.

Secunda, copia Ignis.

Sed & gradus Ignis in corporibus major egreditur inde iterum tardius quam minor: ita, ut fere & haec sit in Physicis generalis regula, quo idem corpus majore calore afficitur; sive, quo vi Ignis plus expansum est, usque dum per Ignem fluat, eo semper diutius illum acquisitum calorem retinebit: quando nimirum duo corpora, in omnibus eadem, ita calent, ut unum sit altero calidius; tum excessu caloris amisso, quo calidius exsuperabat minus calidum, erit calidius adhuc

tam

tam calidum, quam primo momento erat id quod minus calidum fuerat; unde adhuc etiam indigebit toto illo tempore, ut iterum refrigescat ad communem temperiem. Verumtamen valde inquirendum restat, an praeter pondus, & gradum caloris, non sit praeterea alia causa, quae Ignem diutissime servat semel partum? si enim aqua, & oleum, eodem Ignis gradu aequaliter calent, & quidem oleum fuit levius aqua, quodnam ex his binis intra idem tempus frigidius erit? utique omnes Philosophi censerent, olei tenacitate irretitum Ignem longe diutius in oleo haesurum. Igitur bina vasa, aequalia, accepi, quorum unum aqua, oleo implevi olivarum alterum. Ambo reposui in vase, in quo feci ebullire aquam, retinui in illa ebulliente aqua, donec certus essem, utrosque liquores eodem bullientis aquae gradu aeque calefactos; exemi tum ex eo vase, reposui in eodem ambo aëre, ut viderem tempus, quo uterque liquor reducebatur ad eundem refrigerationis gradum; atque inveni, pro ratione ponderis comparati, prorsus aequale.

Interim abstrusissimae videtur causae, quod Ignis ipse, & quidem ingens, non possit, nisi certum gradum caloris, corporibus dare, ut in Aqua, Alcohole, Oleo, Argento Vivo ad ebullitionem deductis patet. Attamen, quum ebullitio non aeque cito accidat, liquida leviora saepe longe plus Caloris, & Ignis, recipere possunt, quam ponderosiora, si modo nequeant tam cito deduci ad ebulliendum. Aqua est oleo Lini ponderosior; aqua ebulliens calorem habet 213 graduum, tumque maxima Ignis vi plus non potest calescere; oleum tanto levius majore, & diuturniore, Igne tandem ebullit, & tum gradus caloris acquisivit 600 fere. Quis hujus rei causam assequitur? certe Argentum Vivum, quod hoc

Quae major quibusdam singularibus dari potest.

LI oleo

oleo quindecies ponderosius, ab Igne ebulliens, tantum eundem caloris gradum nanscifcitur. Utique videmus hinc, esse aliquid praeter ipsam corpoream molem, quod corpora quaedam apta reddat, ut modo definitum Ignis gradum accipere queant; alia, ut longe plus in se capiant. Rei non potest forte dari ratio.

Cur aqua exstinguit Ignem?

Sed inde est evidens, cur Aqua Ignem exstinguat, qui combustili materie fit: nam facit hanc ipsam cingi Igne minore quam qui requiritur ad accendenda combustilia, quae nunquam gradibus 213 inflammantur, nec ardent.

Cur aqua Stannum a fusu servat?

Hinc ingens Ignis Stannum aqua plenum non fundit: nam requiritur ad ejus fusionem gradus Ignis longe major, quem tamen, dum aqua vas opples, solum admittit. Si autem stanneum vas oleo impletum Igni imponitur, vide an non cito fundendum sit, priusquam id in eo vase ebulliat? Idem de Plumbo verum cum aqua Igni imposito. Hinc omnia haec considesanti fere videbatur, quod ubi Ignis corpora ita disposuerat, ut per meatus eorum jam aequabiliter agere, & transire posset, tum illis amplius, ultra hanc tunc obtinentem copiam, uniri non posse; id vero obtinere in liquoribus simulac ebullirent, in solidis tunc quum vi Ignis perfecte fusa diffluerent in speciem liquoris scintillantis, vel ebullientis, ut in Metallis, Vitro, Salibus, omnibus, ita fusis, contingere experimur.

Foecunda haec Observationum utilitas docet tandem, quod Ignis aliquid nexus habeat cum corporibus. Quod major diutius adhaereat. Quod idem densiori diutius adhaereat. Quod certis corporibus, oleosis inprimis, majori copia adhaereat. Quod haec lentius, & diuturniore, & majore, Igne tandem hunc magnum calorem semper acquirant. Quod, quo densiora corpora, eo longiore tempore

re indigeant, ut ab eodem Igne aequaliter incalescant cum alio raro corpore. Quodque rursum tanto pluri tempore egeant, ut possint redire ad temperiem eandem cum rarioribus, citius refrigerandis. Quae omnia, qui perpendit, multas naturae leges, circa Ignis naturam stabilitas, & observatas intelligit, quarum perpetua recordatio usum in Physicis summum habet. Mihi singulare videtur, quod, si doctrina haec ultra promovebitur, tandem fieri poterit, ut quis per Experimenta solvat haec Problemata: *datum spatium implere tali corpore, ut ad definitum gradum calescere modo possit Igne maximo.* Et rursum, *datum spatium replere tali corpore, ut maximus Ignis possibilis in eo retineri queat.* An ferrum, auro lentius fundendum, ubi fusum est, non est calidius auro fuso, quamvis densiori? digna inquisitu res.

COROLL. 10.

Calor citissime definit applicatu frigidi densi.

Interim & ad haec aliud quoque institutum naturae nobis se offert. Scilicet corpora, quae Ignem jam in se continent copia majore, quam ambientia fluida, vel vicina corpora, illum Ignem amittunt eo citius, quo in fluidum densius immittuntur refrigerandi causa. Quod ita intellectum velim. Sit Aër, Aqua, Argentum Vivum, in vasis, ejusdem accurate temperiei in omnibus his. Esto tum igniti Ferri frustum triplex aequale perfecte ignitum. Unum horum trium relinquatur in aëre notatae temperiëi, immergatur secundum in aquam accurate tam frigidam quam aër hoc tempore. Tertium vero introdatur in Argentum Vivum etiam aeque frigidum ac priores, Aër & Aqua. Quid fiet? in raro aëre ferrum diu retinebit suum calorem, in aqua citius amittet, in Argento Vivo citissime. Et quidem videtur in illa aqua fere

tanto refrigerari citius, quanto haec aëre denſior; adeoque octingenties ocyus. in Argento Vivo forte quater decies citius, quam in aqua. Id Metallurgi norunt, qui, ut Metalla molliant certis uſibus, ea candefaciunt penitus Igne, dein aeſtivo tempore, aeſtuante coelo, in ipſo Igne, ſenſim dilapſuro in cineres frigidos, relinquunt, donec omnia ſimul refrigerata ſint. Quando autem eadem dura in alios uſus optant, tum in frigidiſſimam aquam immergunt ocyſſime hyberno tempore.

Cauſa refrigerii triplex.

Igitur binas ita cauſas reperimus accelerando refrigerio: ſcilicet frigus, & denſitatem fluidorum, in quae calida, ſed refrigeranda, immerguntur. Tertia vero cauſa eſt, quae refrigerationem promovet, agitatio nimirum calidi per fluidum frigidum, unde ocyſſima obtinetur refrigeratio; dum refrigerandum corpus aſſidue novo frigido liquori applicatur. Patet inde, ut hoc moneam obiter hac oportunitate, cauſa Phyſica, qua ferrum redditur duriſſimum. Quandoquidem Ferrum, adeo ignitum ut fere jam funderetur, ſubitiſſime ducitur per aquam frigidiſſimam ita, ut uno momento penitus refrigeretur; tum elementa ferri Igne laxatiſſima, emollita ſimul, ab frigore, undique, ſubito, applicato, quam intime adunantur, compinguntur, comprimuntur, inter ſe, hinc poſt hanc refrigerationem partes omnes arctiſſime ſunt in ſe mutuo compreſſae, duriſſimae, at ſimul & valde fragiles.

Coroll. II.

Cur denſa citius calorem tollunt?

Undenam ergo hoc contingit, quod denſius liquidum cito adeo refrigeret immerſum calidum? certe prius quam calidum immittebatur, erant omnia aeque frigida: igitur hoc a frigoris differentia non venit, quod unum altero ocyus refrigeret maſſam

maſſam calidam immerſam. An ergo denſior frigidi moles trahit plus Ignis ex calido, pro ratione ſuae denſitatis? Igitur in hanc rem decidendam iterum Experimenta advocanda ſunt. Si ergo ſumuntur duae quantitates aequales diſtinctae ejuſdem fluidi, (Acetum fuerit, Alcol, Aqua, Oleum,) atque haec reducuntur ad calores diverſos; tum, ſi ocyſſime confuſi inter ſe permiſcentur penitus, obtinebunt calorem, qui eſt dimidium exceſſus calidioris ſupra minus calidam portionem. Si v. g. aquae ad gradus 212 bullientis ℔j. ita miſcetur ad ℔j. aquae frigidae ad gradus 32, tum aquae miſtae habebunt calorem graduum 90, ſcilicet dimidiari caloris 180, qui exprimebat differenriam inter 212 & 32. unde apparet, quod hic diſtributio Ignis ſit ut moles; quod ergo Ignis a contactu per minima, in corpus ejuſdem indolis, ilico transvolet aequaliter, priſtinum corpus deſerens, alterum occupans. Qua in re, ſic conſtanter explorata, valde ſubtile eſt intellectu, quod gradus caloris communis pereat, atque exceſſus dein per binas moles aequaliter diſtribuatur. Si vero ſumitur Argentum Vivum, & Aqua, ejuſdem exquiſitae menſurae, ſed caloris diverſi, atque permiſceantur pariter quam celerrime inter ſe; tum orietur, ex hac miſcela, temperamentum aliquod, ſed cum notabili quadam differentia.

Miſcela frigidi & calidi quid facit?

Si enim Aqua erat calidior, quam Mercurius, dum horum aequales, reſpectu areae, partes permiſcebantur, tunc ſemper erat temperatura ex miſcela hac nata calidior, quam differentia dimidiata, quae exſpectabatur. Contra vero ſi Argentum Vivum foret calidius quam Aqua, tumque utriuſque aequales extenſione partes inter ſe commiſcerentur, exſurgebat temperatio minus calida, quam eſſet dimidiata differentia. atque deprehendebatur ſemper talis diverſitas; ac ſi in

Et quae hic differentia?

priori casu fuisset facta permistio trium partium calidarum aquae cum duabus partibus aquae frigidae. Aut in posteriore casu, ac si mistae fuissent tres partes aquae frigidae, cum duabus partibus aquae calidae. Quando autem sumuntur tres moles extensione aequales Mercurii, & duae tales moles Aquae; tum, si Mercurium calefeceris, vel Aquam, nihil refert: permistione facta, nascetur temperatio respondens dimidiatae differentiae caloris in utroque, ut prius in aqua, si aequales permiscerentur portiones.

Ignis in corpore juxta magnitudinem molis.

In hoc autem Experimento quam maxime notabile habetur, quod inde mirabilis lex naturae pateat, dum Ignis per corpora ut per spatia, non juxta densitates, distribuatur. Licet enim pondus Argenti Vivi respectu aquae fere esset in ratione 20 ad 1, tamen vis calorem pariens effectu mensurata tantum erat eadem, ac si aqua Aquae aequali fuisset permista copia. Sed hoc ipsum aliunde omni Experimentorum genere confirmatur; ut jam supra notavi, dum dicebam, Experimenta me docuisse, omnia corporum genera, commissa satis diu eidem temperiei caloris communis, nunquam accipere diversitatem ullam caloris, vel Ignis, ullo respectu, nisi tantum ratione spatii, quod occupant: unde nihil in corporibus observari poterat, quod Ignem traheret: licet densitas semel susceptum Ignem constantius detineret. Experimenta modo memorata instituit mihi Celebris Fahrenheitius. quaenam ergo habetur causa, cur Ignis tanto citius exit de suo corpore in aliud crassum corpus, quam in levissimum, & subtile spatium, in quod tamen multo facilius exire posse videretur?

COROLL. 12.

Rursum & hoc concipimus, quod unumquodque corpus, quo majus est, eo semel conceptum calorem diutius retinebit in se, si caetera omnia manent eadem: semper enim densitas extremi impedit egressum citum Ignis, qui ab intimis conabatur egredi. Sic orbis hic proximus iterum tertium coercet, & hic quartum, atque ita ad finem usque: unde calefactum per omnia corpus, in intimis suis omnium ultimo refrigescit. Quum igitur corporis magnitudo ulterioris semper sit incrementi capax, poterit tandem adeo magnum fieri, ut calor ei communicatus in longissima tempora durare queat. Maxima corpora caloris tenacissima.

COROLL. 13.

Demonstraverunt Geometrae, corpora, semper eadem manentia in caeteris, tanto minus habere superficiei externae, quo majora fuerint: unde intelligenti statim iterum patet, corpora ingentia semel conceptum calorem suum retinere longe diutissime. Adeoque ex hac lege sequi, omne corpus, quo habet plus massae corporeae sub superficie minore, eo diutius semper Ignem suum conservare; si comparatur cum aliis. Minimae superficiei corpora caloris tenacissima.

Sed rursum iidem Mathematici docuerunt, massam corpoream, manentem in omnibus eandem, nunquam reduci posse sub minori superficie, quam ubi inde formatur Sphaera. Igitur haec figura caloris tenacissima: tam ob superficiei ratione molis parvitatem, quam ob partium aequabilem ad infimum cen- Ergo & Sphaerica.

centrum accommodationem, atque a ſuperficie aequabilem receſſum. Hinc globus maximus, calefactus ſemel, caloris ſuſcepti tenaciſſimus. Quae forte & una ratio eſt figurae globoſae in Sole, & Stellis fixis.

COROLL. 14.

Diviſa citius frigida.

Quoties autem corpus, idem in caeteris, reducitur ad molem minorem dividendo, tum augetur aſſiduo ſuperficies, dum manet maſſa eadem; tumque etiam ſemper eo citior refrigeratio. Cubus in bina parallelipipeda aequalia, una tertia plus accipit ſuperficiei. Sphaera in duo Hemiſphaeria partita ſtatim duos circulos maximos, adeoque duas tertias prioris ſuperficiei, acquirit. Hinc eo citior refrigeratio calefacti. Adeoque diviſio corporis calefacti in partes minores, atque ejuſdem a ſphaerica in planas ſuperficies reductio, ſunt binae cauſae, quibus quam maxime refrigeratio acceleratur: quum contactus ad frigidiora ita mirifice augeatur. Libra aquae bullientis in ſphaericam redacta figuram diutiſſime calorem retinebit, effuſa ſupra laminam frigidam ferri magnam valde ilico refrigeſcit.

COROLL. 15.

De calore diverſo hominum.

Idem autem rite conſideratum facit, ut etiam aliis in rebus caloris diu manentis cauſas aſſequamur evidentius: obſervatum diu fuerat, corpora hominum denſa, dura, exercitata, robuſta, atque humores compactos habentia, & ponderoſos, ſemper longe calidiora deprehendi, atque tardius longe refrigeſcere; ſed variae prorſus cauſae fuerunt efficae hujus effectus.

effectus. Ex dictis autem clare patet, talia corpora, dum vi valida partes corporis firmas fluidis applicant compressu densatis, & plus Ignis colligere intra se debere, & partum semel quam tenacissime retinere. Pariter notum cadavera, calore vitali carentia, in interioribus lentissime, ad exteriora ocyssime, frigescere. Rei causa manifesta ex memoratis: neque opus visceribus interioribus vestalem Ignem asserere, ut explicetur ratio Phaenomeni. Contra vero laxa, mollia, pigra, debilia, corpora, nunquam valent tantum Ignis conciliare suis aquosis humoribus: quia semper minus atteruntur omnia, densantur minus, in latiores laxantur superficies, atque ita genitum jam calorem, ne retinere quidem apta sunt. Inde & patet, quid mali utrisque metuendum, quid medelae ad fortunatum curationis successum inprimis adhibendum sit. Ita usu praestans per omnia haec doctrina.

COROLL. 16.

Vix contineo me, quin haec de refrigeratione corporum doctrina a me adhibeatur ad explicandum quid, quod adeo exagitavit industriam Chemicorum, Medicorum, Philosophorum; scilicet an sanguis humanus sit in corde calidissimus? Et cur? si ita se res habet. Quot commenta habemus apud Auctores super hac re! quam varias opiniones! Rem ego ita simpliciter exponere conabor. In venis sanguis frigidissimus. Omnes ita sentiunt; quare id haud eget demonstratione: remotissimus a corde; rediens ab exterioribus frigidis; mistus recentibus corpus ingressis humoribus, fere frigidioribus; in vase debili, capaci, laxo, inerti; redit in cordis thalamum dextrum. Igitur foret, ex se, sanguis venosus nulla in pla- *Ubi in corpore humano calor maximus?*

ga corporis frigidior, quam in antro dextro cordis. Sed nimium hoc futurum frigus, atque ipsi vitae periculosum in corde, in via interim per venas ad cor ducente in calore temperatiore utcunque conservatur a calido arteriis suppeditato, corpori communicato, venis applicato. Atqui, vel sic tamen, erit in corde dextro omnium frigidissimus, si arterioso comparatur. Hic autem sanguis, ita frigidior, in arctos, elasticos, fortes, canales arteriae pulmonalis, vi cordis dextri, atque molimine ingenti respirationis, pressus, actusque, necessario per unum pulmonem fertur copia aeque magna, quam, eodem tempore, per universum corpus, omnesque ejusdem partes, simul. Hinc igitur idem sanguis nulla in parte corporis usque adeo atteri, adeoque & calescere poterit, quam in pulmone solo. Foret ergo calor illius homini intolerabilis, imo lethalis. Verum aër, respirando ductus in pulmonem, est semper frigidior longe, quam hic sanguis. Et, per Malpighiana, sangnis hic in arteriolas minimas fusus, quae vesiculis pulmonum tenuissimis applicantur undique, per superficies ergo incredibiliter latas, exponitur aëri per omnia momenta temporis renovato, adeoque semper frigido: unde sanguis, ex se, in nulla iterum totius corporis plaga refrigeratur plus, hoc respectu, quam in pulmone nostro. Vah! quae mirabilitas! ubi, in alios, necessarios, usus maxime calefieri debebat sanguis, ibi rursum maxime refrigerari omnino debuit ob alias, aeque necessarias, causas. Salva vitae integritate, non poterat sanguis, chylusque recens, apte agi per omnes totius machinae fistulas vitales, nisi vi summi attritus solveretur in elementa subtilissima, maximeque divisa, in pulmonibus; id vero fieri haud poterat sine ingenti simul nato calore. Si autem ille tantus mansisset appli-

Quis calor in aëre inspirando?

applicatus sanguini non refrigerato simul per alias, & quidem eodem pariter tempore applicatas, causas; omnis ille sanguis, inquam, brevissimo tempore, totus computruisset, atque sustulisset omnium sane pestilentialissimo morbo vitam. Observaveram dudum in illo officinae recessu, ubi Depuratores Sacchari, conos Saccharinos subito exsiccant, siccissimum reperiri, & calidissimum, aëra, quem ego, ne momentulo quidem temporis fugacissimo, ferre poteram, absque praesentissimae instantis suffocationis mortalis metu. Quare putabam, nactum me oportune hic occasionem explorandi caloris in aëre, quem animalia spirantia ferre possent. Atqui avocabat intentum quam sollicitissime huic proposito negotiorum inevitabilium multitudo. Rogavi itaque solertissimum Virum, & toties in hisce laudatum, Fahrenheitium, atque amicum summum meum, & cognatum, Jodocum Provoostium, ut vellent ex voto meo, atque praescripto, Experimenta capere, atque dein fideliter mihi referre successum. Id illi simul utrumque exsequuti sunt quam fidelissime. Rem enarrabo, & illa audita, forte censebitis mecum, vix aliud Experimentum magis facere ad intellectum Ignis aërii in animalium corpora, horum humores, atque partes. Neque pariter Chemicas ad artes forte aliud Experimentum luculentius.

Camera igitur, qua panes saccharini conici exsiccantur apud Depuratores Sacchari, erat adeo calefacta, ut accuratum ex Argento Vivo Thermometrum, in ea diu satis detentum, gradum notaret 146. Tunc passer caveae inclusus repositus fuit intra hunc locum, vesperi hora sexta. Postquam ibi circiter uno fuerat minuto horae, hianti jam ore anhelabat summa cum anxietate, & molimine; crescebat omni *Calidioris aeris miri effectus.*

momento numerus reciprocationum respirationis, ut brevi celerrima haec foret repetitio, cum imminutione virium summa, ut bacillo inniti ultra impos, illum dereliquerit, fundo caveae jam insidens, ibique cum nisu intentissimo, celerrime respirans, moriebatur intra septem minuta. Eodem illo tempore, simul una cum passerculo in eundem locum fervidum inclusus fuit canis; qui, postquam ibidem septem minutis haeserat, hiando, linguam exserendo, atque respirationis actus quam velocissime reciprocando, satis notabat, quam foret molestus illi ingens ille aestus. Caeterum tamen quietus manebat intra septum, quo coërcebatur, ligneum. Elapso fere quadrante horae sonitum respirando edebat canis, atque respirabat quam fortissime, omni ope moliens exitum tantis nixibus, ut mirum appareret. Vires paulo post animal deficiebant, respiratio incipiebat retardari in vicibus, atque ultimo tardior exerceri tardiorque, lenta valde pectoris, & diu durante inspiratione, atque exspiratione, cum valida adhuc vi. Deinde & hae ipsae languidiores reddebantur adeo, ut paulo ante mortem ne audiri quidem possent. Toto hoc tempore copiam salivae ingentem demiserat, quae, rubella prorsus, foetorem edebat adeo intolerabilem, ut nemo praesentium illi ferendo esset: eratque simul adeo infestus terribilis hic foetor, tam subito natus in hoc animali, ut in oculi nictu propius accedens fere exanimaretur, atque Spiritu Vini cum Myrrha refici debuerit. Contigit hinc, ut correptus tali deliquio, artifex haud potuerit mortui ori Thermometrum immittere ad explorandum caloris gradum, dum modo jam mortuum erat animal. Quum autem paulo post, usu dicti liquoris refectus, Thermometrum intruderet, stetit illud ad gradum 110. In summo hoc aestu, maximisque molimi-

liminibus, ne minima quidem nota sudoris in hoc cane apparebat. Erat vero canis pendens ad stateram decem libras. Dum haec in avicula, & cane, instituebantur Experimenta, etiam eodem tempore felis, caveae ligneae inclusa, reposita fuit in eodem caldario. Quae postquam minuto horae ibidem fuerat, incepit se humi prosternere, anhelare, & post horae elapsum quadrantem, cum sibilo, & sonitu quoque spirare; deinde etiam incredibili lucta niti in effugium; atque, postquam ita prorsus eadem penitus passa fuerat, moriebatur. Atque erat sudore haud minus perfusa, quam si de mediis educta fuisset undis.

Haec igitur monstrant, quonam pacto, aër gradibus quadraginta octo calidior pueri sani sanguine in ore explorato, acutissimum morbum ocyssime suscitet, &, cum omni signo violentissime detonantis morbi, ipsam brevissime mortem Sed quam mire simul omnes mutati sunt humores, dum foetidissimae putredinis signa adeo in illis manifesta forent. Non est sane in natura rerum formidolosior mephitis, quam rancidissimus ille nidor, omni cadaveroso putidior, qui adeo subito natus in animali modo bene sano, exhalabat. Qui fortem, durisque assuetum laboribus, in mortis periculum praesentissimum praecipitabat solo suo contagio. Quam resoluti fuerunt, quam mutati a nativa indole humores, dum saliva ipsa, tam brevi temporis spatio, colorem esset adepta rubrum. Atqui Ignis ea solus haud effecerat: mortui namque animalis caro, in hoc calore suspensa, tantum exsiccata fuisset, haudquaquam in olentissimum tabum resoluta. Sed vitalis in his bestiis motus superstes, dum generat ipse attritu calorem, & nixum in putredinem, jam in pulmone fervorem excitabat exquisitissimum; quum vero nulla jam ei accideret per refrigerationem

temperatio, longe adhuc magis ibidem excrevit, quam in ipso caldario. Unde olea, sales, spiritus horum animalium penitus computruerunt intra viginti forte & octo minuta, dum avi unum modo minutum duravit hoc in gradu vita. Quando autem loca eousque calefacta sunt, tum famuli, his negotiis operam dantes, pauco tempore in illam cameram ingressi, mox iterum exeunt, ut reficiantur. Ita & in fornacibus ferratis, ubi fusum ferrum diffluens in laminas magnas scinditur, Artifices pro momento fervorem aestus sustinent; sed, nisi ocyus retrogressi a calore, atque frigidiorem mox aërem spirantes, se reficiant cubando, ocyssime defecti viribus caderent. Quoties autem aër arte calescit ad gradum sano homini proprium, percipit mox positus in eo homo tantum aestum, angustias tantas, ut notabili temporis spatio eum ferre nequeat, sed cogatur omni arte, omni nisu, quaerere refrigerium, aliter ilico dilapsurus. Hinc calidus resolvit vires aër, instaurat frigidus. Nisique alterno frigusculo temperetur aestuans fervor, brevi actum, ut de plantis, ita & de animalibus.

Atque hinc quidem tandem colligitur, satis aequabilem esse venosi, & arteriosi, cordis, pulmonum, aliarum partium corporis sanguinem. In pulmone autem eum & calidissimum simul & frigidissimum fieri, adeoque, acceptis necessariis pulmonis effectis, & illic tamen temperatum reddi.

COROLL. 17.

Quae corpora caloris tenacissima.

Quo ergo corpus aliquod constat materie densiore, quo majus existit mole, quo denique figurae exactius sphaericae, eo etiam idem erit aptius Ignem receptum diutius in se confer-

fervare: id & experientia ubique confirmat. Sed fi tum fimul hoc corpus fpatio inhaeret omnium rariffimo, aut inani penitus, tum confpirabunt omnes caufae Phyficae hactenus notae calori diu confervando.

COROLL. 18.

Attamen, quae nobis tractantur, ignita ad fufionem jamjam inftantem, corpora, folida, magna, fphaerica, in aëre pofita, brevi redeunt ad temperiem aëri ambienti fimilem. Tamen refrigefcunt.

COROLL. 19.

An igitur licet, vibrationem Elementorum corpus unum conftituentium habere pro fola, & integra, caufa, quae facit, ut Ignis in corpore calefacto maneat? ut Illuftri NEWTONO vifum; fane campana ingens, uno ictu a corpore metallico, elaftico, in uno tantum loco, percuffa, fremitus fonoros per aliquot minuta fecunda continuat, tremulos vero concuffus, nobis haud audibiles, longe diutius poftea exercet, ut arena infperfa docet. Aliter vero excurfus, & recurfus, elafticorum cito fatis definere folent apud Nos. Quid vibratio ad calorem faciat?

EXPERIMENTUM XXI.

Quo denfiora corpora, five fluida fuerint five confiftentia, eo pluri tempore egent, ut ab eodem Igne aequaliter incalefcant. Denfa lentius calere.

Sit vas cavum. parallelepipedum, fupra apertum, ex aëre, aqua repletum; cui imponantur vafa cylindrica vitrea, aequalia,

qualia, repleta ad eandem altitudinem diversis pondere liquidis; dein supponatur Ignis, ut aqua intra hoc vas, assidue mota, aequabilissime incalescat, cernemus nudo oculo, liquidum levius, adeoque rarius, citissime expandi, densius vero multo lentius; quin & Thermoscopia imposita idem docebunt. Calescit ocyssime Aër, dein Alcohol, Oleum Petrolei liquidissimum postea, tum Oleum Terebinthinae, mox Aqua pura, dein Aqua salsa, Lixivium fortissimum, Metalla, Mercurius, Aurum.

Coroll. I.

Igitur massa corporum Ignem difficilius admittit, & dimittit: unde corpus, ut corpus, hoc respectu, tenax sui temperamenti manet, cum renixu.

Experimentum XXII.

Corpora, quo majora, reliquis paribus, eo lentius ab eodem Igne incalescunt, quo tenuiora citius. Id ita notum est omni Experimentorum vulgarium genere, ut pro Axiomate Physico fere haberi queat.

Experimentum XXIII.

Quae difficilius calefcant? Quo densiora, simulque majora, corpora, eo sane plus Ignis, & diutius etiam, requirunt, ut pervenire queant ad calorem suum maximum, item quo accuratius reducta fuerint ad figuram sphaericam, sive figuram sub minima superficie plus molis continentem. Sit enim ℔j. ferri in laminam tenuem

nuem parallelepipedam cusa, alia sphaericam formam habens, immergantur ambae aquae bullienti, lamella cito, sphaera lente, suscipiet calorem aquae: Ergo eatenus superficies videtur mensura caloris & frigoris suscipiendi, & dimittendi.

Experimentum XXIV.

Nullum corpus ex se calidius omni alio.

Inter omnia corpora, quae industria humana reperit hactenus in universo rerum sibi explorata, ne unum quidem inventum fuit, quod ex se, sponte prorsus propria, caleret magis, quam caetera omnia. Id autem mirabile penitus, atque paradoxon omnino, effatum, inductione patuit: quoniam, ut jam prius Experimentis captis docui, omnia illa, quae in se calidissima habentur, tamen, si diu quiescunt in aëre ejusdem temperiei, semper ad eundem plane gradum caloris, aut frigoris, reducuntur. Sane Phosphorus ipse urinosus, aquae immersus, aeque frigidus ac aqua eum ambiens, admisso aëre tam actuose mox incalescens. Phosphorus de calcinatis pinguibus cum alumine paratus, quamdiu intra suam phialam vitream conditus servatur, temperiem habet suae phialae eandem, neque eam mutat; ad ingressum liberum admissi aëris ilico incenditur in urentem Ignem. Oleum Lini, quod in frigore naturali summo nunquam constringitur in massam solidam, sed fluidum manet, tamen vel tum aeque frigidum est, quam glacies frigidissima. Neque Alcohol Vini lectissimum purissimo Argento Vivo tum calidius habetur. Ille mirabilis Nitri spiritus, qui subtilitate artis Glauberianae, summe igneus dictus, paratur, illud oleum stillatitium, quod Chemia de ligno Sassafras elicit, in vasis clau-

ſis quieſcentia aeque ſunt frigida, ante commiſtionem peractam, quam gelidiſſima rigida glacies, miſta vero Ignem ſummum, conſtituere videntur. Chalybs & ſilex quieſcentes frigidiſſimi tempeſtate glaciali, ſolo momentaneo alliſu, ocyſſime Ignem omnium violentiſſimum in ipſo frigidiſſimo aëre natum faciunt. Uſque adeo, ut, quatenus explorata habetur hucuſque rerum natura, nullum cognitum ſit corpus, quod ex ſe magis in calorem, quam in frigus, vergat, nullum, quod prae aliis ſua ſponte plus caleat. Attamen alte adeo inſedit opinio hominum animis de contrario, ut putent utique, animalium corpora ſaltem aliis calidiora ſemper manere. Id vero concedo, ita ſe habere, viventia ſi ſpectaveris, in quibus attritus vitalis partium Ignem colligit, calorem conciliat; verum ubi pleno cum corpore ſaniſſimus homo aquis ſubmerſus, in omnibus priori idem, ſolo hoc motu atterente jam carens, exploratur, cadaver ejus gelido frigore aquae reſpondet. Imo vero dicetis, contrarium apparet ſaepe numero: dum cadavera ſentimus quam calidiſſima ſaepe a morte. Fateor, Auditores, id ita comperiri. Ergo inſtabitis, corpora dantur animalium, quae calorem in ſe alunt, foventque. Nec nego: Vos modo mecum conſiderare velitis, adeſſe tum putrefactionem, ſive motum, ut aſſiduum, ita violentum ſatis, qui attritu, affrictuque ſuo, iterum Ignem non ſpontaneum ſuo corpori conciliat. Foenum frigidum in acervos denſos compreſſum penitus per omnia madefacito, calor exorietur ſummus, in flammas quandoque erumpens. Fermentatio profecto, & Putrefactio, Efferveſcentia, & miſcela, calores producunt maximos ſaepe, ut poſtea de induſtria docebo, neque unquam negavi; ſed hi motus nunquam uno, ſimplici, in corpore obtinent, neque ergo

ergo unquam sunt ullo in corpore proprii, aut spontanei. Caetera de genere hoc, quae opponi possent asserto, quam facillime dilui poterunt a Vobismet ipsis.

COROLL. 1.

An igitur corpus densum, quo per gradus varios magis calet, magisque, eo plus substantiae Ignis habet in se? An major illa comparata Ignis copia debetur majori Igni applicato ad illud corpus? an & diuturna ejusdem Ignis applicatio etiam facit, ut Ignis copia major concilietur corpori illi ita calefacto?

COROLL. 2.

An causa Physica, quae efficit, ut Ignis tam diu retineatur in corpore calefacto semel, est ipse Ignis, qui tam magna copia, atque mora tam longa, insinuatus fuerat calefacto corpori?

COROLL. 3.

An potius ipsa quoque massa corporea calefacta, & illi jam conciliatus Ignis ipse, simul, conspirantibus, & sociatis, viribus illud praestant?

SCHOLIUM.

Huc usque conabar, Auditores Exoptatissimi, per pauca, simplicia, Experimenta rerum, tradere ea, quae verissima ad- *Concludit de Igne elementali.*

addiscere potui de natura illius Ignis, quem Elementalem appellant Philosophi. Illum scilicet, ita considerando, prout creatus ipse in rerum existit seorsum, extra reliqua omnia creata, quaecunque demum sint, corpora. Dein & contemplati sumus una eundem, quatenus in corporibus nidulans purus manet, neque pabula inde sumit, sed ut sincerus ibidem existit, actus in parallelos, convergentesve, radios. Rursumque quatenus solo motu, attrituve, idem colligitur in corporibus ipsis. Operam dedi gnaviter, ut hanc prius cognitionem traderem, quam accederem ad speculandum Ignem, qui materiae combustili dicta vulgo sustentatus, longe alius a praecedenti habetur, atque effectis quoque suis, inde quam maxime differt. Enimvero errores plurimi orti fuere in Chemicis inde, quod Artifices satis caste haud distinguerent inter has duas rerum species, quas omnes uno vocabulo Ignem dixerunt. Agite ergo, transeamus jam ad Ignem vulgarem excutiendum, quem multi solum Ignem esse putant. Attamen prius liceat mihi nonnulla proponere, quae ex doctrina hucusque data intelligi queunt, utique ad Historiam Ignis porro pertinent: ut haec Historia semel habeatur quam completissima, atque Inventoribus sua laus sit.

Et addit inventa Auctorum.

Virga ferrea, pedem longa, candefacta fiebat longior [illegible]. Cylindrus vitreus, spithamam longus, candefactus, fiebat [illegible] longior. Sturm. Coll part. II. pag. 101. Annulus metallicus candefactus habuit diametrum suum auctum [illegible]. Saggi di Natur. Sperienz. p. 182. Vitreus globus distenditur ad [illegible] solo calore manus in sua capacitate. Amontonius. Mem. Ac. R. 1704. p. 12. 1705. pag. 4. Thermometrum immissum calidiori liquido, primo momento descendit, adscendit mox; si autem immergitur frigidiori primo adscendit, descendit mox.

mox. Sagg. de Nat. Spec. pag 178. ad 181. Idque ab expansu, vel contractu, primo vitri pendere multis probatur. Ibid. Calor calefaciendo liquores, creditur non aequabiliter eos expandere, sed per saltus quosdam. Halley. Transact. Abrigd. T. 11. pag. 34. Mercurius phiala vitrea receptus, cum illa dein aquae immissus, suppositum per Ignem calefacta sensim aqua, donec ebulliret, adscendit aequabilissime, at ebulliente jam aqua, non potuit, majore Igne applicato plus dilatari, sed tum substitit. hinc ex Mercurio Thermometra optima construi possunt. Id. Ibid. Atque haec quidem hic ex allegatis inserenda curavi, ut materiem darent meditationi: quum unum saepe alterum emendet. Virgae metallicae, frigidae aequiponderantes; si una candefacta appenderetur bilanci, altera frigida, tum candefacta levior. Si frigidae pruna supponitur, fit aequilibrium. Si de bilance pendent duae virgae metallicae in aequilibrio, tum levior fit, cui pruna supraponitur, gravior, cui supponitur. Saggi di Nat. Sper. pag 256.

De Alimento dicto Ignis.

Duplex modus, quo Ignis in corpore.

Postquam igitur constitit fere pro certo, Ignem eundem, immutatum, eadem copia, semper existere; illumque aliquibus corporibus, auro scilicet, argentoque, inhaerere diu posse collectum, absque tamen horum corporum destructione notabili; jam aggredimur explorare illa corpora, quibus Ignis quoque conciliari primo, atque dein conservari in iisdem diu satis, potest. Sed ea tamen lege, ut dum in iis ita captus retinetur, imo & quandoque augetur, interim corpora haec in hac ipsa actione consumantur eousque, ut fere dispareant a sensibus nostris. Enimvero tamdiu solet Ignis semel hic col-

lectus eo modo conservari, inque sua actuositate persistere, quamdiu nondum disparuere illae partes horum corporum per hunc Ignem, in quibus partibus ille assiduo sustinebatur. Dum vero ipsa hac vi abiverunt hae partes, tum ipse Ignis disparere solet, neque diu postea vim suam exercere, in illo superstite corpore.

Cur quaedam pabula Ignis dicta?

Quare, quum tunc sensibus nostris & subducitur praesentia Ignis ipsa, atque simul etiam evanescit corpus, in quo prius Ignis haerebat, inde utraque de causa factum est, ut corpora illa, aut horum illas memoratas partes, homines appellaverint Alimenta Ignis vel Pabula: quod quidem hac lege hactenus liceat. Ubi vero nimis stricte sic vocant haec Pabula ideo, quoniam aestimant, illa nutrimenta veri Ignis, per ipsum Ignem permutari in ipsam Ignis Elementalis substantiam, atque destructa penitus propria, & prisca, natura abire in recens creati jam Ignis ingenium, rem induxerunt, quae, priusquam pro vero admittatur, maturam hercle considerationem meretur: quia ut assertu facile, sic demonstratu quam difficillimum, id habetur.

An pabulum id fit Ignis?

Sane quicunque haec ita praecipiti sententia statuunt, putent, necesse est, corpora omnia, quae Ignem modo statim enarrato alunt, sustinentque, eo ipso imminuere semper copiam aliorum omnium corporum, augere interim & pro rato copiam ipsius Ignis Elementalis in rerum universo. Inde igitur Ignis omni actione sic auctus, interim diminuens alia omnia, tandem, seculorum decursu, jam dudum sic caetera destruxisset, ut solus ubique restaret, devictis caeteris, superstes. Interea tamen, ex antiquissimis observationibus in nostra usque tempora productis ne unum quidem talis augmenti signum habetur. Contra vero idem potentia, ergo & copia, Ignis perdurare observatur, neque

neque augeri valde, neque imminui ullo modo, videtur. Exemplo sunt, an argumento dicam, accuratissimae, atque summo ut excogitatae ingenio, ita incomparabili perfectae diligentia, Tabulae Meteorologicae, quas insignis Geometra, Nicolaus Cruquius a multis annis confecit in usus publicos, ex quibus est discere ingens profecto aequalitatis in calore aequilibrium. Quin &, post summa incendia sylvarum per multos quandoque menses producta, nunquam vel minimum postea caloris incrementum remansisse, unquam compertum fuit. Crederetis Auditores, post sex fere annorum millia, toties jam diu combusta totius telluris habitatae ab hominibus Igne utentibus materie, nondum intolerabilem evasurum plantis tenellis, atque animalibus ita auctum ubique, quotidie, Ignem? Utique in omni telluris plaga calor mansit idem: nam tepor definitus aëris & soli requiritur semper, & idem, ut embryones tenerrimi plantarum in stirpium seminibus abstrusi, foti, udo humore impleti, distentique, subtilissima sua, & debilissima, stamina explicent, si excedit hic, ultra limites tolerandos, calor, exurit primo in ortu fluentem fere machinam; si languet nimis, heu propere in origine occidunt. Quid animalia memorem? semina horum masculina ovis insinuata foemellarum egent adeo quidem temperato Ignis tepore, ut in gradu centesimo Thermoscopii Fahrenheitiani pereant exusta, in gradu septuagesimo vix unquam ad frugem perducantur. Ipsa insectorum ovula inpraegnata rigidissimae brumae gelidissimum gelu sustinentia, ardore Ignis paululum modo acutiore quam perniciosissime destruuntur. Currite universam per naturam, manifesto cernetis, durare perpetuo, qui fuerat semper, Ignem. Neque post tot infortunata ope meteororum incendia; neque ignivomorum montium

tium inflammationes; neque post tot culinarum, hypocaustorum, officinarum, focos; neque post tot per detestata bella Igne factas vastationes, maxime inventis jam pyrobolis machinis; ullum Ignis hodie augmentum a nobis deprehendi.

Id vix credibile.

Sed & ausim fere promittere, sequuturum modo examen Pabuli Ignis evidentissime demonstraturum, alia longe omnia hic fieri, quam vulgo quidem putatur. Agite ergo, rem utilissimam, atque contemplatu pulcherrimam, aggrediamur considerantes primo, deprehendi in vegetantibus, animalibus, fossilibusque, combustilem materiam. Commodissime ergo hanc dignosci, si primo in classe Vegetabilium indagemus hanc materiem: ex illa quippe animalia aluntur, sustinenturque, hacc eadem fossilibus facilius cognosci, atque ad explorationem revocari, queunt.

Pabula Ignis de vegetantibus.

Omnia nota nobis Vegetantia Igne comburi queunt, & hunc, dum id contingit, alere, ne larice excepta. Quum autem vel cruda haec occurrant Igni, prout vitam suam adhuc integram possident, & succo plena viridi, aut mortua jam & arefacta, in utroque illa statu spectare oportet: sed quum viridibus cognitis, facillime capiantur sicca, ordo dictat, acriter examinemus, quid proprie in vivis his combustile sit?

Examen ejus, quod in his Ignem alit.

Itaque cruda vegetantia, quaecunqne fuerint, omnia habent in se aquam; spiritus dictos, sive corpuscula invisibilia, exhalantia, plerumque odorata, quae in ipsa illa aqua plerumque haerent, atque inde seorsum separata in auras abeunt; salem acidum, volatilem, forma liquida fere semper apparentem; salem alcalinum volatilem; oleum volatile, leve, odoratum fere odore proprio plantae; oleum magis fixum, ponderosum; carbonem atrum, qui vasis clausis Igne actus & summo & diu-

diuturno, fixus, nigerque, manet; cineres albescentes, qui manent ex carbone nigro, postquam aperto Igne ille combustus fuit; salem, qui in hisce cineribus latet, lixivio inde eductus, fixus, alcalinus; denique cinerum partem alteram, posteaquam sal inde eductus, quae Terra sincera vocari solet. En Auditores recensione accuratissima partes, quae in Vegetabili, combustili, inventae fuerunt. In his igitur, per varias actiones ignis mutatis, quaerere oportet, quidnam proprie illud inflammabile, vel combustile, respectu Ignis, fit.

Si ergo cruda illa Vegetantia, in quibus jam omnes modo recensitae partes, Igni vivo committuntur, dum madida adhuc sunt, primo omnium Fumum dabunt, vel vaporem, qui specie nubis de vegetabili adscendit, proque varietate ipsius plantae colligi potest specie aquae vel acidae, vel alcalinae, fere semper proprium odorem secum vehentis quodam modo. Atque fumus quidem ille levis, tenuis, pellucidus fere. *Enarratio primo facti in viridi planta.*

Postquam prima hac parte orbata sunt in Igne Vegetantia, adeoque exsiccari incipiunt, tum alius incipit Fumus prodire, qui ater plerunque, crassior, acer, opacus, densus, & foetens; qui omni temporis momento, crassior, densior, tandem piceus, evadit, atque valida satis vertigine glomeratur circa vegetabile hoc.

Neque diu post viva, lucida, crepitans Flamma exsilit, atque loco crassi illius fumi succedit, ille enim desinit, ubi flamma adest, tantoque semper minus fumi superest, quanto apertior flamma flagrat. Si vero flamma haec iterum exstinguitur, mox fumus iterum densa caligine subsequitur. Si fumus ille liquidus, & volatilis, in corpus iterum densatur, tum cuicunque se basi applicuerit, formataterrimum, pingue, tenax, foetidum, amarissimum, pigmentum, quam Fuliginem vocamus.

Consumtum sic in Fumum, Flammam, Fuliginem, vegetabile relinquit in fundo partem aliam, quae quidem igniri, ut metallum, potest, sed penitus inepta, quae illo modo Ignem alat, Cineres vocantur. Sunt vero hi cineres varii, pro differentia vegetabilium combustorum. Si enim haec valde volatilibus, acribus, salinis, alcalinis, fumis ad Ignem scatebant, tum cineres hi plerunque insulsi fere restant. Ut in Allio, Cepa, Cochlearia, Eruca, Erysimo, Nasturtio, Porro, Sisymbrio, Sinapi, Thlaspi, omnibusque similibus, acribus, antiscorbuticis, constat, in quibus vix sal fixus urendo nascitur. Si autem plantae acidae, succulentae, fumos fundunt similes, tum in cineribus multum salis restat, ut de lignis viridibus arborum fere omnium, quae magno stipite Igni imposita aquam ad extrema acidam copiose stillant, videre est. Si denique plantae fuerint austerae acidae, vel aromaticae amarae, tum exustu copiosissimum in cineribus salem dabunt.

In sicca. Quando autem Vegetantia, moderate siccata prius, difflata jam eorum aqua, neque tamen interim annosa nimis, Igni exponuntur, omnia eadem fiunt, atque ordine eodem, sed primus ille aquosus fumus longe parciori copia adest.

In aridissima. Si autem Vegetantia cariosa, fungosa, levia, siccissima diu, vetustissima, fuerint, tum imposita igni haud ita flagranti flamma deflagrant, sed ignita fulgent quidem, lucent aliquamdiu, in cineres cito labuntur, quibus nihil fere salini inest, fumum autem vel fuliginem vix dabunt.

Quum vero enarrata modo in omni vegetabili cremato obtineant, licebit nobis eruere exinde, quaenam sit proprie in his materies, quae ardeat.

Examen eorum, quae singularia hic. primo Aquae. Primo igitur Aqua consideretur, quae in omni vegetante cremabili partem constituit magnam satis. Haec sane Ignis copiam

piam definitam accipere, atque in se retinere aliquamdiu potest, sed non nisi ad gradum caloris 212, aut paulo plus, tum vero Ignis inter ordinata elementa aquae talem effecit situm, ut nihil plus Ignis in aqua locari, aut retineri, queat. Hinc igitur, artibus hactenus cognitis, non possumus unquam aquae partes ita impraegnare Igne, ut fulgorem ignitum induant, adeoque fumum penitus lucidum faciant. Imo vero, ipsa haec aqua, si copia ingenti, fervida fuerit an frigida, in ardentes injicitur flammas, vel in quamcunque materiem jam ardentem, statim violentum illum Ignem a gradibus suis reducit ad 212 gradus, adeoque omnem omnino combustionem sistit, ignitionem tollit, flammam exstinguit, coruscum ignis fulgorem abolet. Quando vero aqua, violenti Ignis ope, in vapores resolvitur agilissimos, & quam fortissime quaquaversum se extendentes, tamen vel sic in fumi speciem redacta, eadem ratione eosdem effectus praestat Ignis respectu. Id autem evidentissime apparet, quia, si fumo densissimo aquae calidissimae carbo, aut ardens toeda, imponitur, perfecte, ut ab aqua affusa exstinguitur. Etiam destillationes nostrae Chemicae demonstrant, aquam, quomodocunque Igne actam, manere tamen omni nota aquam puram. Interea tamen negare haud possum, aquam in vegetantibus cremandis multa praestare, quae aliter haud contingerent, si aqua abfuisset: si enim oleo ferventi ad ignem inspergitur aqua, oritur nova actio inter ignem, aquam & oleum, quae longe alia est, quam unquam futura fuisset aliter. Sit libra olei aheno contenta, ebulliens jam, & ardens inflammatu, Ignis erit in hoc oleo ad gradus circiter 600, sed pacatus, si aequabiliter per oleum illud movetur, illud in flammam luculentam agit, injiciatur, uno jactu uncia aquae in hoc bulliens & flagrans oleum, fre-

mitus, ſtrepitus, crepitatio, disjectio partium exorietur incredibilis, motusque per omnia maxime inaequalis. Aqua enim haec oleo injecta adeo calido, dum intra poros ejus pondere ſuo decidit, occurrit ubique calori triplo fere majori quam fervidiſſimae ebulliendo aquae, unde illa aquae elementa, vi incredibili dilatata, atque perniciſſimo agitata motu, omnes olei tenaciores partes concutiunt, diſſipant, movent, ſecum in auras diſpergunt. Si ergo inter comburendum aqua & olea agitata concurrunt, alius longe ignis orietur: quod & Fabri ferrarii bene norunt, qui carbonibus folle inflatis ignem excitaturi rapidiſſimum ſparſae in guttas roridas aquae aliquantum inſpergere ſolent. Quin & aliud quid hic obſervandum, nimirum aquae poteſt plus caloris communicari, quando pondere aucto gravioris athmoſphaerae magis comprimitur; & quidem adeo notabile hoc augmentum, ut ad ſingula ponderis aucti incrementa ſenſibilis gradus caloris addatur. Si ergo aqua inter cremandum aliquando coërceretur preſſa, ut a duplicato athmoſphaerae pondere, quam foret ejus vis in diſplodendo terribilis. Quae ſaepe cogitans in contemplatione Ignis miratus fui, quantum increſcere debeat vis Ignis aquae communicanda, ſi aqua eſſet in centro telluris. Sane aër ad profunditatem 409640 hexapedarum ſub ſuperficie terrae foret auro pondere par, ex lege Mariottiana, ſi ſemper ita obtinet. Quonam ergo pondere ibi eſſet compreſſa aqua? Quanto igitur majore gradu ignis ibi incendi poſſet? an non ibi aqua ad ſummam ebullitionem calefacta aeque fulgeret quam metalla ignitiſſima? Sane id plusquam credibile apparet. Confer. Hiſt. Ac. R. 1703. 6. & Mem. p. 101. Sed praeter haec & alia vis aquae in Igne mirabilis valde & ſingularis habetur. Si nimirum ſal alcalinus fixus, igne valido fuſus fluit in crucibulo inſtar

instar aquae, tumque citissime effunditur in vas ferreum, vel aeneum, ut in mortarium v. g. fuerit vero vel pauxillum aquae in fundo illius vasis, impetu prorsus incredibili dissilit sal a vi aquae tanto igne unico momento agitatae, ut summo cum periculo, damnoque, fuerunt experti saepe Chemici. Sed nihil tamen terribilius, violentius nihil unqnam visum, quam quidem est Aquae vis applicatae ad Ignem, qui in aere per Ignem liquefacto observatur. Si in fornacibus aerariis magnis in vasis fusum decurrit aes, atque aquae pauxillum infortunio inciderit, fragor, tonitru, tamque immanis impetus, extemplo exoritur, ut fornices fornacum disjiciantur. Si aeris fusi pauca grana injiciuntur aquae, tam tremenda mox exoritur vis, ut vas fortissimum ad latera, fundumque uno ictu displodat, ipsumque in pollinem aboleat haud visibilem. Vid. Hist. Ac. R. 1699. p. 110. Unde itaque apparet; quid aqua, quae in vegetante cremabili naturaliter inest, efficiat respectu Ignis comburentis illud vegetabile, si spectatur ut aqua sola. Et quantum possit augere vim Ignis, dum in eo occurrit oleis, salibus, aut metallicis quibusdam partibus. Ita, ut corpus, quod haberetur domandae vi Ignis proprium, certa conditione evadat summum intendendis illius viribus instrumentum.

Secundo examinemus jam illos dictos in Vegetantibus Spiritus, qui cum aqua, & in illa, natant, volitantque, ab ipso nimirum naturae motu, absque praegressae fermentationis effectu. Sane utcunque hos colligere conamur puros, acervatos, ab aqua separatos, tamen nihil quidquam in his unquam reperire possumus, quod alat flammam, Ignemve. Contra vero sollicitissime depurati, injecti Igni ardenti hunc exstinguunt brevi; modo omne oleum absit. Rosmarini viridis herba, si Chemica arte paratur, ut exhalet fragrantissimam odore

Secundo Spirituum nativorum.

odore aquam, nihil dabit inflammabilis. Quin, si igne leniſſime, clauſis penitus vaſis, inde ſeparas partem iterum odoratiſſimam, nec haec tamen unquam deprehenſa fuit apta alendo Igni. Sed lucentem jam exſtinguet.

Dein Salium acidorum volatilium.

Tertio autem, ſi & undique conſpicimus partes illas, quas Salium acidorum nomine Chemici intelligunt, quique una cum aqua, & ſpiritibus odoriferis, modo memoratis exhalant: Dudum patuit hoſce Sales acidos volatiles ſaepe quam acidiſſimos deprehendi, ut in lignorum acidorum combuſtione fumus demonſtrat, atque acida inde quandoque fuligo collecta. In deſtillatione autem lignorum ponderoſiſſimorum, ut Buxi, Juniperi, Guajaci, Quercus & aliorum patuit prodire hoſce ſpiritus inſtar aceti ipſius, acidos. Certe de ſcobe raſi Guajaci, in vaſe puriſſimo, Igne moderato liquor exprimitur, qui acidus valde habetur omni quidem nota. Hic tamen, ut ſaepe expertus fui, ſi cum cura ſeparatur ab omni oleo adhaereſcente, quod filtratione, lenique deſtillatione, facile perficitur, obtinetur penitiſſime acidus, inſtar aquae liquidus, ſatisque vel ſic volatilis. Verum omni hoc artificio ſincerus redditus, tamen igni injectus, flammaeve, exſtinctionem, non excitationem, excitat. Imo vero, alter ille, pure acidus, vegetabilis, ſpiritus, qui de balſamis nativis vegetantium Igne elicitur, ejuſdem prorſus ingenii. Libras puriſſimae Terebinthinae, de vaſe mundiſſimo, ſi ſenſim intento igne reſolvo, ex mero hoc oleoſo, pinguique, balſamo, producitur limpidus liquor, aquae intime miſcibilis, ſapore perquam acidus, nobiliſſimum forte omnium Diureticorum, atqui, quod forte non exſpectaſſetis, Ignem injectu ſuo haud aliter quam ſimplex aqua exſtinxit. Quae igitur experimenta omnia docent, ſalem acidum, volatilem, qui de vegetantibus,

bus, Igne crematis, gignitur, flammas non alere, nec Ignem, contra vero delere. Verum cogitaretis forte, sulphur accendi igne. Ita est. Atqui pergetis, sulphur de acido fossili chalcanthi, aluminis, pyritis, immisto ad oleum vegetabile, vel fossile conflatur. Et hoc ut plurimum verum habetur. Igitur, colligetis, in sulphure acidum latens pabulum igni apertum praestat. Sed recordari oportet, Auditores, solum tum oleum Igni alimenta dare, acidum vero, immutatum de ipsa hac flamma dissipari fumi specie, qui non manet in illa excitata flamma, sed guttatim destillans, genuinum idem acidum, titulo olei, vel spiritus sulphuris per campanam, redit.

Quarto iterum, & explorati Sales alcalini, volatiles, qui de plerisque vegetantibus crematis exhalant, inque fuligine inde collecta, deprehenduntur; aut ex quibusdam etiam ipsa destillatione separantur, sicut de Allio, Cepa, Cochlearia, Eruca, Erysimo, Nasturtio, Porro, Raphano, Sinapi, Thlaspi, aliisque, fieri notum est. Hi inquam sales ita orti, si ab Aqua, Spiritibus, acidoque Sale, sollicite separantur, inepti prorsus sunt igne comburi, neque in illo inflammari, sed vel avolant inde quam ocyssime, aut ilico lucem ignis, flammaevie ardorem compescunt. Tandem, qui de putrefacto prius vegetabili arte producitur sal alcalinus volatilis, priore copiosior, acriorve, ne ille quidem illo effectu se probat aptum alendo Igni. Attamen moniti simus, sales hosce, de quibus jam est meus ad Vos sermo, intelligi debere ad puritatem sinceram reductos omnino sic, ut nihil prorsus olei illis adhaerescat. Inter destillandum enim aeque, quam inter comburendum, pars volatilis salina, alcalina, sursum evecta secum rapit, sibique perfecte satis unit oleum foetidum, pariter volatile,

Quarto Alcali volatilis.

latile, satisque permistum, cujus respectu fallere posset apparens, species, dum sal ille, oleo adhaerescente pinguis, Igni injectus revera accenditur. Verum simulac, artibus postea explicandis, omne oleum perfecte separatum & ab hoc sale ita quidem, ut purum existat, tum omnis prorsus inflammabilitas hujus salis ablata prorsus erit.

Atque iterum Olei. Quinto igitur, Oleum, quod ex vegetabilibus producitur, dum illa cocta in aqua vase clauso destillationi sub alembico committuntur; atque illorum essentiale vocari solet, maxime volatile inter caetera olea inde electa, sincerum inprimis oleum, neque alienis accedentibus adeo, ut reliqua, inquinatum, si ita solum in vase purissimo igni admovetur, ut caleat, ferveatque, dein, flamma admota, incenditur, capit flammam, deflagrat, fumat parum, consumitur, relinquit paucas foeces, nigras, fungosas, fragilesque, carbonaceas, terrestres. Quando autem hoc ipsum Oleum, adeo purum vulgo habitum, denuo ex ebulliente aqua destillat, purius, tenuius, levius, multo prodibit, atque relinquit hac secunda vice multum novae foecis non adscendentis; qua arte, oleum ita emendatum, rectificatum vocant artifices, iterum Igni applicatum, ut modo prius, rursum incendetur, minus fumi inter ardendum dabit, quam prima vice, longe minus foecum post combustionem relinquet. Foex vero, in hac destillatione secunda in aqua remanens post rectificationem dictam, longe minus combustilis erit. Unde apparet, hoc experimento, minus quidem materiae inflammabilis gigni, sed & illam, quae superest inflammabilis, longe aptiorem semper evadere Igni alendo, sustinendoque. Si jam haec olei repetita semper ex aqua depuratio destillando facta continuatur, tum tandem ingens olei copia, prius inflammabilis putata,

tata, jam evadet naturae terrestris, & minus deflagrans in Igne; semper interea oleum, quod in destillando evectum fuit sursum, & separatum a foece renata non combustili, evadet qualibet vice levius, limpidius, tenuius, in Igne clara flamma deflagrans, semper minus fumi generans, semper minus foecis in exustione post se relinquens. Ita tandem, ut multoties atque ad toedium usque tandem subtilissimum redditum oleum, fere sine fumo, & foece deflagret, sed tanto plus foecum prius deposuerit. Sed rursum illud stillatitium, totum lege modo dicta inflammabile, si recens ex retorta purissima vitrea, leni Igne, per gradus prudenter subministrato, de novo destillat, hocque iterum repetitur assidue, docente Boyleo, maxima illius pars in foeces terrestres, in fundo remanentes, neque multum combustiles, mutabitur, oleum vero singulis destillationibus, purius, magisque inflammabile, evadit, sic ut iterum, absque notabili foece, sine fumo, per flammae speciem, exuri queat. Si enim omnes illae foeces simul collectae, quae post repetitas hasce destillationes manent, dein in vase puro aperto, & in aëre aperto ustulantur, igniuntur, scintillant, fumum dant, quandoque & flammam, tandem vero in Cineres dilabuntur prorsus incombustiles postea. Atque haec quidem Experimenta, Auditores, rite consideretis velim: quum hinc vel jam inspicere possitis, quam parum sit in ipso oleo, omnium quidem purissimo, quod vere tandem deflagret in flammam, sine fumo, sine foece, hoc est, quod omnino perfecte comburi queat. Id enim usum habet praecipuum in cognoscenda accurate Ignis natura, quatenus in pabulum suum dictum agit, atque ab eodem iterum Ignis ipse mutatur. Sed hoc jam ita explorato, rursum mecum animum advertite ad hoc novum

Experimenti genus. En prunam vivam, Igne sane scatentissimam, pono in hoc vase cupreo, superfundo jam huic oleum aetherium, frigidum, Terebinthinae, quod omnium oleorum habetur flagrantissimum, cernitis, contra exspectationem vestram, ignitum illum carbonem aeque certo, aeque prompte inde exstingui cum fumo, & sibilo, atque si aqua fuit obrutus undique. Ita ut oleum frigidum ab Igne vivo non eo accendatur modo, ut quidem vulgo putatur, sed requiratur modus quidam in ea commissione olei ad Ignem. Suspicamini, credo, flamma requiritur ad hanc incensionem olei. Igitur & hoc experiamur. Candelam hanc ardentem, vasi cavo sic accommodo, ut apex flammae infra marginem recondatur, atque ita affuso oleo impleri queat vas, affundo jam, his ita paratis prius, oleum idem Terebinthinae stillatitium, purum, & videtis ipsam inde flammam exstingui penitus, neque tamen incendi oleum. Jam autem oleum idem calefeci in hoc altero vase, ut fumet, atque fere ebulliat, dumque iterum ferventi oleo prunam injicio parvam ardentem, nonne obstupescitis, & ne jam quidem incensionem, certo exspectatam, contingere, sed rursus cum strepitu submergi, exstingui. Igitur tandem & ardentem hanc candelam inversam fervido fere oleo immitto; iterumque videtis hanc ipsam in eo prorsus exstingui, nullo modo incendere oleum, vel ab eo incendi, ut quis putaret. Sed illa quoque Olea vegetantia exploranda supersunt, quae per destillationem, ex vasis siccis, sine adjuncta aqua, vi Ignis elevantur, atque empyreuma redolentia, foetida, opaca, spissa magis sunt. Haec sane, si eodem modo, ac jam statim commemoravimus in oleis stillatitiis tractantur, easdem prorsus apparitiones quoque exhibent. Primo inflammabilia deflagrant, fumos

mos atros copiosos effundunt, foeces relinquunt multas; interim repetitis destillationibus puriora, leviora, limpidiora, magis deflagrantia, minus fumantia, parcius foeces relinquentia, evadunt, atque ita tandem magis, magisque, ut priora, defoecantur, uruntur. Unde ea arte reducta in speciem priorum essentialium omnia eadem, quae ibi statim diximus, patiuntur. Quae jam omnia, quum ita obtineant in oleis vegetabilium, quae quacunque etiam conditione in iis existunt, sive nativa concretione in aliis partibus, sive secretione naturali in secretionibus gummi, balsami, resinae, picis; sive destillatione; aut combustione denique; hinc inquam intelligere possumus materiae maxime combustilis veram rationem, & plurima inde elicere necessario requisita ad Historiam veram Ignis; quibus non prius animadversis, mire ubique falleremus in constituenda tam Ignis, quam materiae combustilis, natura. Quum vero dicta modo intellexerimus, satis non praevisa, in illa re, quae in vegetantibus unice conflagrando comburitur, id est in oleo illorum, sive Sulphure dicto, tanto clarius in reliquis quoque postea poterimus progredi: quare cum cura, serio, Vobis modo dicta commendo, usu futura postea.

Omnia Vegetantia in Igne, combusta eousque, ut a superficie sua usque in medium corpus ignita sint, nec tamen adhuc in cineres consumta, si tunc cum aëre clauso cito suffocantur, aut aqua exstinguuntur, aut sub altis sepeliuntur cineribus, aut sub aliis undique accurate incumbentibus corporibus, Ignem suum amittunt, suntque tum mutata in corpus aterrimum per omnia, postquam incumbens forte ad exteriora cinis inde excussus est; tumque vocatur, hoc ita paratum corpus, Carbo. Si vero quodcunque vegetans ex retorta metallica, figulina, vel vitrea, urgetur tam violento, Septimo Carbo.

tamque diu applicato, Igne, ut nihil fere amplius de retorta in excipulum exstillet, haecque vasis rite clausis, absque admissu aëris, rite peracta fuerint; tum, omnibus iterum frigefactis, in fundo retortae haerebit materies vegetabilis prorsus nigerrima, eritque & hic verus Carbo, simillimus priori omni dote. Uterque igitur ille, si & bene siccus habetur, & Igni apponitur accenso, illum quam facillime concipit, acceptum fortiter retinet, & sine fumo fere totus ab illo Igne consumitur tamdiu, quamdiu ulla nigritudo in illo superest, fundit interim toto hoc tempore exhalationem, quae loco clauso accepta omne animal, cito, sine sensu, necat; & non refert, herbas, ligna, cespites bituminosos ita tractaveris. Postquam autem consumtum ita Igne fuit id omne, quod nigrum in carbone erat, pulvis tantum superest in albitudinem vergens, hos omnes tum cineres appellitant. Quos dein ultra in flammam agere, quocunque demum Igne, frustra tentabitis. Tantum poterit ipsis uniri Ignis ita, ut in metallis, saxis, similibusque vidimus supra, in historia corporum Ignem sine tali consumtione retinentium. Est autem maxime memorabile, quod haec ineptitudo alendi Ignis in carbone tantum nascatur, simulac nigritudo periit in albitudinem cineream; remaneat autem constans, praesente atro colore: id enim in carbone tenuissimo, vegetabili, scilicet charta incensa ad nigritudinem usque, puerili quidem, sed eleganti tamen, Experimento patet. Videmus scilicet, si scintilla in chartam hanc ab accensu nigram cadit, illa mox igneae scintillae specie obambulans, non amplius ignita, jam cinerea apparentia loca deferens, occupat mirifica transmigratione assidua illas plagas sua sponte, in quibus aliquid nigri superest, quod simulac iterum consumsit, ilico deserit,

vicinum nigrum ilicet iterum occupans, donec ita sensim depascendo, omni nigro consumto penitus, relinquat chartae tenuissimae, de solis albis cinereis, utcunque adhuc cohaerentem speciem. Carbo vegetabilis igitur est illa Vegetabilium pars, unde Ignis expulit aquam, spiritus, sales volatiles, aliquid levioris, minus immisti caeteris, olei; reliquit vero terram, salemque fixum, ita quidem, ut horum auctae superficiei rarefactum, attenuatum, in nigri colorem reductum urendo, oleum superextenderit: omne enim, quod in carbone nigrum apparet, id mere oleosum est, quod prima Ignis actione rapide motum, maxime extensum, a non inflammabili liberum, quodammodo extricatum, flammae proximum, in superficiem attractum, per suffocationem mansit applicatum exteriori faciei cavernularum, in quibus prius aqua, spiritus, sales volatiles, haerebant, ante parationem carbonis. Unde igitur de cunctis his liceat tandem colligere, combustilitatem carbonis totam in solo tantum oleo, quod in illo mansit superstes, unice haerere, reliquas autem in illo partes neutiquam igniri, aut inflammari ita, ut alimenti more ab accepto in se Igne consumi queant.

Ne vero quidpiam omittamus, quod ad hanc Historiam fideliter condendam quidquam facit, agite excutiamus quoque & hos ipsos Cineres combustorum perfecte vegetantium; erunt hi semper fere, de mero vegetabili tantum producti si fuerint, colore satis albo, sapore, paucis exceptis prius, salso. Quando autem, in vase quam purissimo, simplici cum aqua ebulliunt, dabunt in hoc lixivio saporem acrem, Alcalinum, igneum, urinosum. Si dein, repetito hoc eodem opere, aqua supernatans hoc sapore impraegnata effunditur de Cineribus, nova autem pura residuo superfunditur, ebul- Octavo Cineres.

lit cum eo, effunditurque, donec tandem ultimo affusa, & cum cineribus cocta, aeque inde redeat insulsa, quam affusa fuerat, dein autem omnia haecce lixivia simul confusa Igne exsiccantur, manebit semper in fundo vasis Sal albus, acer, alcalinus, igneus, fixus; qui quidem in summo Igne candescere potest, Ignemque lucentem aliquamdiu retinere, sed nullo iterum modo Ignem alere, flammam excitare; consumi. Sales igitur alcalini fixi incombustiles sunt ut saxa &c.

Quorum Sal ineptus pabulo Ignis.

Respicite illam jam partem cinerum, quae post salis illius omnem separationem remansit in fundo aquae; exsiccata haec sollicite, & bene conservata ab omni admistione aliarum rerum, erit levis, alba, Terra, simplicissima sane, maximeque immutabilis vi Ignis; ita quidem, ut Docimastae ex hac cum aqua pura subacta testas conficiant probatrices, quae in maximo, & diutissime continuato Igne, candescunt, ut caetera solida incombustilia, sed terra haec nequaquam comburi, inflammari, in Ignis nutritionem cedere potest.

ut & Terra.

Nono Fumus.

Incipimus ita sensim assequi, quid proprie illud sit, quod, Ignem Vulgarem ex vegetantibus struendo, illum Ignem, flammam illam, alat ex iis partibus vegetantium, quae tamdiu in illo inflammato, vel accenso, Igne manent. Sed interim dum haec ita fiunt densus ubique de foco incenso Fumus oritur, qui primo aquosus, tenuis, omni dein momento crassior factus, tandem prorsus ater, densusque evadit, atque inprimis aterrimus tunc, & densatissimus cernitur, quando jam flamma viva oritura instat, quae mox fere solet cum crepitante impetu prosilire; tum autem, erumpente jam flamma, ilicet Fumus minuitur, & quidem tanto magis, quo flamma vividior enata fuit, ita, ut, flamma facta lucidissima, Fumus videatur prorsus desinere; licet & tum tamen adsit.

Hinc

Hinc Fumus fere videtur confusa valde miscela partium diversarum de vegetabili Ignis pabulo per ipsam vim Ignis valide quidem motarum, in sublime actarum, inter se contritarum, sed nondum tamen incensarum ad plenam ignitionem usque. Ubi vero continuato, auctoque, hoc impetu, ipsae illae partes agitatae jam a copiosiore Igne conciliato in aëre candescunt, flamma fit de fumo, atque undique resplendentes jam fumi partes, simul quam maxime attenuatae, apparent pure igneae. Hinc etiam liquet, cur flamma corusca, superambiens totam materiem flagrantem, omnes in inferioribus agitatas Igne partes in flammae vi sine fumo consumere videatur? certe Fumus, nisi aqua mera sir, totus in flammam converti potest. Ut Experimento eleganti Foci acapni dudum patuit. In quo evidentissime oculus ipse videt, quod fumus ater vegetantium Igne excitatus fit carbo combustilis in magno Igne, sive in flamma ingenti: nam in meros collabitur ita fumus cineres, vel usque adeo attenuatur ejus materies, ut sensus fugiens nostros dilabatur in auras.

Qui carbo volatilis.

Autor Instrumenti simplicis ingeniosus fuit Artifex Dalesmius anno 1686, Lutetiis Parisiorum, ut Diaria Eruditorum Gallica eo anno edita, pagina 116 narrant. Egregius deinde Britannus Justelius figuram primo publice exhibuit in Actis Societat. Britann. eodem fere tempore, quae talis est. ABCD cylindrus est de ferro lamellato constructus, cavus, utrimque patens, cujus inferiori basi BD intus accommodatur craticula BD. hic cylindrus, qui focus est in instrumento, annectitur tubo cylindrico EFG ita, ut cavitas ejus cum cavo hujus respondeat. Ille autem tubus EFG, ejusdem capacitatis ac ABCD, atque ex eadem materia, eodem modo, constructus, patet ad G, clausus ad E. si tum tubus EFG valde cale-

Focus & Caminus acapnos, fumo ipso accenso.

calefactus est primo, atque craticulae BD imponuntur prunae, hisque materies combustilis, tum flamma excitata descendit in tubum EF, itque per FG, atque omnis calor exit per orificium G; fumus vero excitatus omnis, eandem hanc viam affectans per eundem tubum EFG, cogitur ire per flammam, quae totum hunc tubum replet: unde in toto hoc itinere, actus hoc Igne, amittet crassitiem, & indolem, fumi, convertitur in flammam, atque tali specie per G exeuns evanescit absque fumo apparente, aut fuligine. Clarissimus DE LA HIRIUS loco ex Diariis citato notas quasdam machinae descriptae superaddidit. Ut igitur Vobis coram rem raram exhiberem, en hanc ego machinam de ferri ad malleum ductilis laminis construendam curavi. ABCDEF est vas cavum de quinque laminis ferreis aequalibus arte fabrili ferraria quam curatissime consolidatum, tantum apertum superius ad ABCD. ad altitudinem EI infra hoc vas, est craticula IKLM. tum de latere DF, fit foramen ellipticum NO. latitudinis MK, altitudinis EI. Cui applicatur dein tubus OGH. apertus ad ON, & H, ejusdem ubique latitudinis. Videte jam, quaeso, effectum. Ecce, craticulae LK impono prunas ardentes: ut calescat vas; simul calescit aër in apertura tubi NOGP, impono prunas ad partem hujus tubi N P eodem proposito; simulac aer, infra craticulam, & in tubo NOGP, calescit, incipit calor, qui prius in vase CK, supra craticulam, a prunis erat, minui; dein pro rato calor in LF sub craticula, & in tubo NOPG increscere; ita, ut jam cernatis vim Ignis ipsam cum flammulis suis deorsum agi, quo ipso frigus jam nascitur supra prunas craticulae impositas. Postquam eousque jam instrumenti hujus processit praeparatio, videtis jam, prunis illis, stramen impositum quanta rapiditate flammam con-

conceptam trajicit per inferiora sub craticula, & per tubum totum OGH, ut sursum per H erumpat, sine fumo, ibique calorem faciat summum, dum interim in spatio CK frigus est. Atqui, dum jam ligna, cespites, sulphura, olea, admitto, idem contingit, atque eo usque vis Ignis agitur per hunc tubum, ut spectetis jam ab Igne candere, simulque tanto ardore, & rapiditate, furit Ignis intra tubum hunc, ut fragor audiatur agitatae flammae. Animadvertitis jam simul, quod corpora, inter comburendum intolerabilem foetorem, vel suavissimam fragrantiam, exhalare sueta, huic foco imposita nullum omnino odorem spargant, sed sine ulla ejus nota perfecte consumantur, solis in fundo vasis, sub craticula, relictis cineribus. Caetera omnia, vi aëris in foci aperturam gravitantis, in tubum altiorem foco, & angustiorem, pelluntur ita, ut omnis flamma, & Ignis excitati violentia, haereat in spatio LFOGH; hinc igitur partes combustiles in foco hoc, vi Ignis actae in fumum densissimum impelluntur jam in hanc puram flammam, non in aëra liberum; hinc ergo ibidem summa Ignis violentia agitantur intra Ignem, sicque in tam longa via, atque adeo forti Igne, ita attenuantur, ut omne id, quod in iis combustile, sive vi Ignis attenuandum, ut prorsus insensibile evadat, dissipetur, sine ulla nota adhaerescente singularis indolis. Erit itaque Fumus materies combustilis valde agitata, necdum coruscans, aut candescens, Flamma autem eadem materies prorsus jam candefacta, divisa in minutissimas particulas. Sed & aliis Experimentis Fumi inflammabilitas patet. Si enim scobs Guajaci summa vi Ignis ex retorto in fumum densum exstillat, in fine operationis, ubi solum tandem oleum, valde attenuatum, & rarefactum, actione Ignis exprimitur, sane fumus hic exspirans

Qq per

per rimosum gluten, a candela adducta incenditur, flammam capit, satis cum periculo. Quod idem in omni parte animalis sic tractata obtinet. Hinc ergo Fumus Flammae proximus, & quo ille magis ater, eo propior; quia verus tum carbo rarissimus attenuatissimus, prorsus volatilis, nascitur, facile incendendus; ut de historia carbonis praemissa quam facillime intelligi potest cuique. Ergo tandem in hoc fumo nil praebet Igni Pabulum, praeter oleum, quod in eo est; quod mox clarius patebit.

Decimo: Fuligo. Ultimo igitur in combustione combustilis materiae Fumus in altum evectus, elati camini parietibus applicatus penetrabili, atro, pingui, humore eos penetrat, nigerrimo colore inficit, atque superficie tenus accrescit forma floccorum nigrorum, laxorum, facile decidentium, materies sic collecta Fuligo dicitur, estque ipse Carbo volatilis, sed maxime pinguis, adeoque, sicca ubi fuerit, quam facillime inflammabilis. Est amarissima, ut ambusta olea. Pinguis a copia olei. Nigerrima, ut omnis carbo, ab oleo exusto. Verum ipsa haec materies, ita simplex apparens, destillatione Chemica iterum accurate resoluta, dat primo aquam satis copiosam, quae seorsum accurate collecta flammas, ignemque exstinguit. Ipse vero aquosus vapor, ita exhalans in hac prima destillatione, quoque Ignem prorsus suffocat; ita ut spiritum vere vix dixeris. Dein autem ex hac fuligine per Ignis applicati vim oleum copiosum, flavum, inflammabile, prodit, quod luculentum dat Pabulum Igni, alitque flammam. Pars tum olei hujus subtilissima, spiritus nomine veniens, quoque inflammabilis in Igne habetur. Sed salem exhibet simul maxime volatilem, minus volatilem, tandem ficciorem; a quibus omnibus, si omne oleum, & spiritus modo dictos, curatissime separaveris, nihil

hil omnino inflammabilis invenies nisi salem modo incombustilem. Ultimo denique in hac analysi invenies carbonem, ut modo antea in observatione septima, & octava, satis consideravimus. Patet igitur ex his, quaenam sit Fuligo? quae ejus pars ex omnibus combustilis. Quando autem tota Fuligo, de camino sicca, recens, Igni imponitur, tum vero quam flagrantissime ardet, atque apertam in flammam resolvitur ab Igne, aeque fere, ac ulla alia materies in Igne ardens: quod nimis cum periculo animadvertunt homines, dum caminis, sub quibus ingens copia combustilis diu arsit, non repurgatis, sed undique adhaerente fuligine obsitis, ab foco infra large instructo, viva flamma concipitur, atque alto exeuns damnosa saepenumero pericula excitat.

Conclusio de Pabulo Ignis crudo.

Atque universa quidem haec dicta nos fidelissime docuerunt, quaenam proprie pars sit in crudo vegetante inflammabilis ad Ignem ita, ut pabulum sentiatur Ignis esse, solum scilicet ejusdem oleum, quocunque demum modo illud ibidem prius exstiterit, sive crassum, sive spirituum instar tenue fuerit.

Vinum non accenditur Igne.

Quando vero omnia super natura Ignis dicenda, atque excutienda habentur: ut semel perfecte constet, quidnam proprie quid unice de vegetantibus materiem praestet Igni instar pabuli alendo aptam? jam cogitemus, nos per praemissa cognovisse quam certissime, nihil repertum fuisse in vegetabilibus crudis, quod in aqua poterat dissolvi, & tamen Ignem modo dicto alere. Si vero nobis placet respicere ad vegetantia, quae per fermentationem veram, Chemicis excultam, producuntur in vegetabilibus illis, quae apta sunt admittere hanc ipsam fermentationem, tum nobis iterum constabit, inde liquorem nasci, qui Vinum dicitur. Hoc antem lege

Artis depuratum, & adeo sincerum, si Igni injicitur luculento, hunc prorsus exstinguit brevi, neque incendi unquam potest, neque vero aptum flammae alendae habetur. Atqui, si exploratum ita Vinum vasi commiseris puro vitreo, atque suppositi modici Ignis calore partem ejus maxime volatilem leniter sursum expuleris, inque fumum coegeris, ipse ille ad flammam adductam vix ardebit, imo vero plerumque exstinguet potius.

Sed ejus Spiritus.

Si autem frigefactus hic vapor in liquorem cogitur, iterumque sic tractatur, liquorem dabit, qui quidem aquae misceri potest, sed & simul ad Ignem penitus incenditur, luculentam flammam alit, inque ea consumitur. Id autem de vegetabili, quod de Vino restat, sive foex fuerit ejusdem, sive residuum a destillatione modo dicta, Igne exploratum, dabit fere eadem, quae prius de vegetabili crudo, Igne examinato retuli. Quo igitur patet exemplo, fermentatione oriri vegetabilem humorem, aquae miscibilem, flammas alentem, qui prius in crudis haud aderat.

Putrefactio Vegetantium Ignem excitat.

Iterum jam speculemur, neque pigebit nos, Vegetantia alio rursum tractata modo. Itaque vegetabilia recentia, naturali suo succo plena, si demessa in magnos conjiciuntur acervos, aut in vasis ligneis ingentibus reposita conduntur, clausa, & compressa valde, sponte sua concipiunt calorem, fervorem, fumum aquosum, foetorem, fumum atrum, flammam, scintillationem. Si vero demessa haec, in aëre siccata, magnos in acervos congesta, ita sicca manent, tum immutata perstant. Talia autem si fuerint, & dein aquae affusu humectantur penitus, tum iterum, eodem, ut de humidis statim modo memoravi, modo calorem, & Ignem, suscipiunt. Postquam autem illa ipsa, ratione jam exposita, calent sponte

re diu, tandemque rursus, sine inflammatione subsequuta, frigescunt, tum putrefacta erunt prorsus, & in pultem conversa foetidam, deprehenduntur. Si putrefacta haec puls, Igne iterum destillat, dabit pro parte, primo prodeunte, vaporem aquosum, qui Ignem suffocabit flammamque. Eo autem aquoso, primoque, liquore expulso, si dein superstites, exsiccatae, partes Igne uruntur aperto, dabunt fere eadem omnia, ac cruda Vegetantia exusta, aut fermentata.

Tandem si vegetabilia, quam perfectissime putrefacta, patienter ex retorta destillant vitrea, moderato semper Ignis gradu, donec jam fere sicca evaserunt, exibit primo aqua foetens, subpinguis, vel turbata, in qua arte dein deprehenditur praesens, sed dilute dissolutus sal volatilis, alcalinus: inde autem potius, quam quidem ab admistu veri olei, subpinguis ille humor apparebat. Sive autem aquam ita praegnantem immisto oleo Igni injicimus, sive compositum illum humorem in aquam puriorem, & salem suum prius separamus, & tum seorsum Igni injicimus, eventus erit idem, Ignis utroque casu exstinguetur.

Et partes aliquas inflammabiles.

Ubi iterum materia putrefacta, post separatum hunc primum liquorem, sicca jam fere in retorta superstes ulterius Igne urgetur, exibit fluidus, pinguis, tenuis, liquor, qui aquae innatat, foetet, flammam alit, instar olei, aut spiritus vini. Postquam dein separatus hic spiritus, vel oleum tenue, fuit, ignisque cietur incitatior iterum, tum sal alcalinus volatilis, atque oleum, priori crassius, adscendunt simul, magna satis copia. Atque, uti oleum illud iterum inflammabile, ita sal denuo Igne incombustilis, reperitur. Denique, si jam tandem residuum, a praecedentibus expulsis supermanens, urgetur Igne valido, diuque, oleum prodibit

craffius, leutius, quafi piceum, quod fane valde combuftile invenitur; quin etiam tempore eodem, quo hoc exprimitur, vapor adfcendit denfus, qui admotu ardentis candelae flammam avide fufcipit in aëre aperto. Poftremo, fi pertinaciter Ignis femper fummus fuftinetur in hac operatione, Phofphorus exprimetur & ex hoc vegetabili quoque, fi non forma ita folida ac in animantum partibus gignitur, multis utique dotibus qnam proxime accedens. Ultima tandem hac lucente materie penitus expulfa, carbo in vafe fuperftes nigerrimus, qualis prius defcriptus fuit, deprehenditur, in quo nigrum oleum inflammabile quidem fuperat, fal antem fixus nullus reperiri poterit.

Conclufio de omni re in plantis combuftili.

Edocti hæc omnia libere pronunciabimus, & fecure de partibus fingulis, & univerfis, quae tales iu Vegetantibus infunt fponte naturae, nt Igne appofito in flammam queant confumi, atque Ignem ipfum tamdiu in illo loco continuare, aut alere; tum etiam de iis, quae per artificia quaecunque ex illis, & in iis, queunt elici ita, nt eundem effectum praeftent. Certi fumus igitur, inter illas partes, Aquam, Spiritus dictos nativos, Sales qnofcunque, atque Terram, plantarum, apta nata haberi, quae ab Igne incalefcere queant, adeoque Ignem ipfum in fe recipere, acceptum vero diu fatis retinere, confervare, juxta definita difcrimina, jam fnpra data. Sed & poteft fufceptus quoque ille Ignis, horum ope, applicari pro lubitu aliis corporibus. Quin etiam fales fixi, & terrae, horum Vegetantium poffunt candefcere ab copiofo Igne, eumque candefcentem fplendorem confervare aliquamdiu. Sed tamen nulla harum quatuor partium ulla ratione unquam poterit cum Igne in flammam agi, nou poterit in eo ita confumi, uti Pabula dicta Ignis folent. Deinde vero Olea

Olea plantarum, quaecunque demum fuerint, atque Balſama earundem, aut & Gummi in iis nata, tum Reſinae quoque, atque ex gummi & reſinis commiſtis producta corpora, quae Gummi reſinas vocant, quinque inquam haec partium aliarum in ſtirpibus genera poterunt etiam ab Igne incaleſcere, Ignem diu retinere, aliis applicare, abſque ignitione, abſque inflammatione, verum deinde ad majorem Ignem fundi, ebullire, flammam & Ignem alere poſſunt. Attamen haec illorum inflammatio, quae ab Igne fit, non occupat niſi eam illorum partem, quae tantum oleoſa in hiſce adeſt: reliquae autem, quae in iis adſunt, ut inprimis terreſtres habentur, iterum patiuntur tantum, quae in prioribus jam deſcripta.

Tandem Spiritus, fermentatione producti, vegetabiles; olea quoque in fermentatis reliqua, atque inde educta; ſpiritus denique, & olea, quae putreſcendo producta fuerunt; haec omnia, quatenus ſunt puri tales ſpiritus, aut olea, abſolute inflammabilia eſſe deprehenduntur ubique. Unde ergo jam per evidentiſſima Experimenta, undique capta, edocti ſumus, ſola Olea Vegetantium, quaecunque ſint, tantum eſſe materiem in vegetantibus illam, quae ſola, ſine caeteris partibus additis, ab Igne ita poſſit agitari, ut flammam veram cum Igne faciat, eamque ſemel natam conſervet tamdiu, quamdiu oleoſum hoc ſupereſt, interim ab ipſa hac flamma ſenſim conſumatur, atque diſpareat, tumque eo ipſo ſimul ceſſare flammam euſque durantem. Quum vero oleum illud diverſis plane modis in vegetabilibus exiſtat, atque diverſis cauſis valde mutetur, tamen ſemper ſenſu modo explicato, quamdiu manet oleum, manebit inflammabile. Sed quia fermentatio, & putrefactio, illud oleum uſque adeo attenuant, ut abeat in ſpiritus tam ſubtiles, qui aqua dilui ſe patian-

tiantur, vel ita tamen penitus inflammabiles manent hi ipsi spiritus, atque omnia eadem praestare valent, quae statim de oleis veris, ut Ignis pabulo dixeram. Caeterum, quotiescunque de toto composito vegetabili, aut de singulis ejusdem partibus, perfectissime separatum id omne est, quod veri olei indolem habet, tum omne illud, quod deinde superest, nulla arte cognita, nullove modo, potest eo adigi, ut flammam suscipiat, vel alat. Interea tamen aquosae, spirituosae naturae, salinae & terrestres, partes, dum haec olea continent, atque coërcent, intra se, in accensione olei ab Igne agitantur, moventur, vibrantur, vim Ignis ipsius valide augent, dum inter Ignem ab oleo sustentatum violentissime agitantur, atque ingentem in illa ipsa flamma, agitatione omnium illarum partium, attritum efficiunt. Hinc etiam illae partes, ita agitatae, ipsam Ignis vim ad alia corpora longe fortius applicant. Imo vero etiam olea defendunt pro tempore, ne adeo celeriter a flamma consumantur, ne igitur Ignem alens materies dissipetur nimis cito, neque de foco exhalet.

Quos omnes effectus qui considerat rite, facile videbit, vim Ignis vegetabilis non tantum pendere a solo Igne Elementali, atque ab oleo per eum incenso, sed omninm maxime ab aliis istis partibus incombustibilibus simul summo cum impetu agitatis in illa sphaera activitatis Ignis. Unde Ignis Elementalis agitans omnium purissimum combustile, alcol sincerissimum, non facit tam violentos effectus, neque tantum calorem, quantum carbone ponderoso fossili, magnam partem non inflammabili. Quin & lignum opimae pinguis taedae de Pino dat fortiorem Ignem, quam oleum ejus depuratissimum, & ab omni fere materie non inflammabili summa cum cura depuratum. Rursum & paradoxon illud hinc patet, materiam in-

inflammabilem solam, cum Igne solo puro, saepe minus Ignis dare in foco, quam inflammabile permistum cum non inflammabili. Hinc AUTOR rerum inflammabile purum creavit nusquam, illud vero semper abdidit intra venas aliorum non combustilium corporum: per quae longe fortiores effectus edat. Haec vero res, quum sit tanti in his momenti, sic, quaeso, a Vobis intelligatur: dum pingue lignum vivo imponitur foco, tum a solo ejus intermisto oleo una cum Igne potest flamma fieri, & re ipsa fit. Haec ita nata flamma ligni superficiem lambens arripit, incendit, consumit, in novam flammam convertit omne id olei, quod potest nudum attingere, hinc haec flamma prima sustinetur, augetur assiduo, quamdiu hoc oleum in hujus flammae actuosam vim incurrit. Interim vero, dum jam sal, & terra, huic comburendo oleo quam arctissime cohaerent, simul haec in partes divulsa tenues per hanc rapiditatem accensi olei, intra ipsam hanc flammam agitantur plus, quam oleum ipsum, hinc quam rapidissime conteruntur ita, ut vix ulla celerior agitatio noscatur. Atque illa ipsa adeo fortis partium harum durissimarum, arctissime compressarum ab Athmosphaera, attritio violentissima Ignem ipsum eo allicit, atque hoc in foco longe ardentiorem, copiosioremque, colligit, qui iterum oleum plus agitat: unde igitur facile concipitur vivida vis hujus incensi Ignis. Atque haec quidem dum contingunt, interim solidum corpus ligni huic foco impositi in omni suo interiori corpore calescit, funditur, rarescit, elastica ingenti cum impetu dispellit, olea fusa promit, sicque tanto diutius hac successiva actione Ignem continuat. Atqui, si jam cogitatis, solum purissimum oleum incendi in Igne, tum solae illae oleosae, lentae quidem & tenaces, at certe molliores partes, omni modo celerrime

agitantur ab elementis Ignis, fed neque tantum attritum in foco faciunt, neque tam fortem Ignem. Sane deflagrabunt velocius; fed erit brevis, neque Ignem adeo fortiter colligens, impetus. Quae jam expofita fufficere arbitror de Pabulo Ignis vegetabili.

De modo, quo Ignis Pabulo hoc nutritur.

Noftrum jam porro erit, fumma cum cura fpeculari naturae actionem, dum materies haec, jam fatis enarrata in regno Vegetabilium, Igni commiffa eum ita, ut dictum eft, alit. Neque hic fane parum laboris, ut affequerer ipfam rem, adhibui. Omnia igitur undique contemplando didici primo, quod omnes illae partes vegetantium, quae cum Igne poffunt flammam facere veram, tales funt, ut fe patiantur commifceri omnes inter fe, quoties inprimis fincerae, atque fimplices, inflammabiles funt. Etenim veniamus in rem praefentem. Alcohol eft unum notum nobis perfecte inflammabile, id vero undecunque paratum, modo puriffimum fit, omni alteri Alcoholi, undecunque parato abfolute per intima commifceri poteft, fine ulla apparente nota difcriminis poft permiftionem peractam. Deinde autem olea puriffima, ab alienis rite defoecata, omnia etiam folent inter fe commifceri abfolute; ut in omni exemplo undique patet. Fateor, in oleis quibufdam paratis ex femifoffili materie, ut Succino, fimilibufque, per fucceffive intentam deftillationem, exfurgere olea, quae per diftincta ftrata fibi invicem non mifta incumbunt, fed notum eft poftremo haec ponderofa, ultima vi Ignis extorta, olea fere ipfam liquefactam concreti molem valde permiftam continere, quin & fcitis, me de folis hic Vegetabilibus tantum agere, adeoque omnia vegetantium olea ejus funt indolis, ut patiantur fe permifceri facile in liquidum concretum, vix dein ulla nota diverfitatis diftinguendum. Iterum olea

olea depuratiſſima quaecunque, atque Alcol ſinceriſſimum, permiſceri poſſunt ilicet adeo accurate inter ſe, ut prorſus deinde evadat homogeneum, quod ab hac miſcela enaſcitur, liquidum, neque vel acutiſſima microſcopia ullam hic cernant diverſitatem in permiſto. Attamen ita me capitis, ne ulla inſit aquae guttula in hoc Alcohole vel oleo, tum enim foret impoſſibilis exſpectata haec commiſtio. Quin etiam Camphora, quae inter ſolida Vegetabilia tota incenditur in Alcohole non modo, imo & in omni oleo puro perfecte omnino diſſolvitur. Caetera quoque Vegetantium perfecte inflammabilia in oleis miſceri queunt, & in Alcohole, eo magis, quo purius inflammabilia fuerint. Id de reſinis, balſamis, gummi reſinis, ubique verum deprehenditur. Quando autem hac lege permiſta ſunt, etiam leni Ignis gradu fluida reddi queunt, aut ſponte diffluunt. Camphora, quam levi actione Ignis mox fluit? quam liqueſcunt facile balſami, colophoniae, reſinae? Multa quidem horum inflammabilium nulla hactenus deprehenſa frigoris vi conglaciari unquam poſſunt, ut in lini oleo, aliiſque patuit. Sed & valde hic quoque illud etiam obſervandum, quod omnia illa pure inflammabilia, ſive ſincera fuerint, ſive commiſta ſimul, habeant partes, quae lenta quadam tenacitate viſcoſam quandam inter ſe cohaeſionem produnt, ſuaeque divulſioni haud parum repugnant. Spectate, omnium cognitorum liquorum ſubtiliſſimum, Alcohol. Nonne deprehenditis vel illius ipſius partes in ſpiras decurrere, quae habendo lenteſcunt? Quin etiam, quoties Alcohol purum aquae commiſcemus, vel tum videmus, partes Alcoholis in cohaeſionem nitentes, inſtar anguillularum inter aquam decurrere, ſuisque ſpiris ipſam hanc tenacitatem teſtari ſuam. Si & olea cum Alco-

hole diluimus, tum quoque easdem observamus strias manifestari. Sed etiam visum fuit, omnia olea, quae inflammabilia habentur, tanto promtius, perfectius, minori cum fumo, ardere, tantoque minus cinerum a combustione sua relinquere, quo minus crassitiei possident, quo tenuitate summa magis ad Alcoholis subtilitatem accedunt. Haec enim semper ita vera esse ubique intelligimus. Sed & erit flamma haec simul eo ubique debilior, quo haec olea tenuiora fuerint. En, auditores, haec jam data sunt de natura Pabuli Ignis constantissima rerum Experimenta, quibus utendo poterimus jam forte boni quid proferre de modo, quo Ignis in suum alimentum, hoc in Ignem, agit. Rursum rem per seriem Experimentorum deducere licebit.

Experimentum I.

Flammae & Ignis exstinctio ab Alcohole.

In hoc vase aeneo, cylindrico, purissimo, contineo jam Alcohol sincerissimum, frigidum, quod liquidum quidem inter omnia, quae nota sunt, est quam maxime inflammabile totum; videte jam bacillum hunc Sulphure incrustatum, atque ab Igne accensum, ardentem igitur adhuc subito immergo in hoc Alcohol; credebatis, incensum illud iri ab hoc Sulphurato? nihil minus; namque ilico exstinguitur, haud aliter, quam si aquae purae fuisset immissum. Sed agite, aliud exhibeam, longe magis inexspectatum. Ergo hanc vivam, scintillantem, ardentem, prunam de foco sumtam, in idem hoc Alcohol cito submergo; quid fit? exstinguitur prorsus haud aliter, quam si frigidae immitteretur aquae. Quando autem Sulphuratum idem notabili satis longitudine corporis sui ardentem, apice summo in Alcohol demergo ita caute, ut

ut pars ardentis flammae ad superficiem Alcoholis adhuc supra emineat, tum incipit attractum Alcohol ardere, atque haud ita diu post tota ejusdem superficies incendi.

COROLL. I.

Hinc manifestissime apparet, Ignem ardentem non posse accendere materiem omnium maxime inflammabilem, nisi modo in ejus superficie summa, quae ipsi est aëri contigua. Sed eundem exstingui prorsus, dum intra corpus ipsum inflammabile undique immergitur ita, ut nulla ejusdem pars supra illud in aëre emineat. Id vero, notabile inprimis phaenomenon vix observatum.

COROLL. 2.

Falsum igitur, Ignem actuosum ita facile accendere vel illa corpora, quae summopere inflammabilia ad Ignem sunt.

EXPERIMENTUM. II.

Nunc iterum idem vas sincerum purissimo Alcohole impleo, idque Alcohol calefacio prius usque adeo, ut fumet jam, videtisne? dum jam cum hoc Sulphurato accenso accedo ad fumum exhalantem de calefacto hoc Alcohole, simulac flamma incensi ellychnii attingit vaporem, ocyssime vivam capit flammam, quae ardet ilico, atque se extendit perfecte supra totam superficiem calidi Alcoholis; sed flamma illa, ita concepta, manet accurate in tota hac superficie extensa, ut in basi firma; sed nulla arte potest eo adigi, ut ipsam molem

Flammae & Ignis confervatio per Alcohol.

Alcoholis ſub ejuſdem ſuperficie latentem, convertat in flammam: hanc enim molem, videtis integram, pellucidam, non incenſam, inunctam fere, ſub hac inflammata ſuperficie perſiſtere, nullo modo conſumi, niſi quatenus tantum ſpiritus, calore ſeparati de hoc liquido, ſurſum elati, perveniunt uſque ad ſuperficiem ejuſdem aëri contiguam. Tunc enim illi ſoli, nec alii, ſtatim incenduntur, inflammantur ilico. Neque erit poſſibile plures incendere ſimul, quam hos, qui jam eo pervenere ut in aëre volitare queant: Id autem clariſſime vidi; ſi enim Alcol frigidum, lente tantum accenderis a ſuperficie ſua, admoto ſulphurato ea lege, ut dixi prius, ut ſcilicet una ejus inflammati portio ſub ſuperficie Alcoholis parum demerſa, altera ejuſdem inflammata pars emineat, tum lenis valde, debilis admodum, & omnino parva flamma tantum excitatur. Ubi vero calefactum prius Alcohol, ſpiritus multos in aëra per ſuperficiem ſuam exhalat, tum flamma ſtatim violentior, fortior, major, flagrat: quoniam plures tum ad aëra accedentes a flamma accendi queunt. Igitur in hoc vaſe, illud Alcohol idem ſemper dat plus flammae, quo magis illud per univerſam ejuſdem molem calefactum eſt: adeoque ſi eouſque incaleſcit, ut ebulliat jam, tum quoque dabit flammam fortiſſimam. Imo vero, ſi vas ebulliente Alcohole plenum exhalat per aëra ſuos ſpiritus, hique intra ſpatium aliquod arctius coërcentur mobiles, vagique, ſi tum acceditur ad illud vaporatum ſpatium cum ardente candela, totus ille locus in coruſcam flammam incenditur, atque leviſſima, momentanea, luce refulget, ſimul ſubito tendit ad ſuperficiem vaſis, ſimulque ac eo pervenit, ſtatim ita tegit illam exhalantem prius libere per aëra ſuperficiem, ut jam nullus amplius ſpiritus diſſipetur per prius ſpatium, ut ibi-

ibidem accendi ultra queat; sed cogetur ille nunc omnis agi per incumbentem illam flammam, atque in ea sic mutabitur, ut & ipse tandiu flammam creet, sed deinde, mutetur in materiem, quae non amplius Alcohol est. Id ita se habet, ita observando didici, dum ad omnia circumspicio. Sed porro, flamma haec ita ardens persistet in hoc vase tamdiu, quamdiu vel minima guttula Alcoholis in eo superest, & tum demum desinit. Non potest igitur id Alcohol uno momento hac flamma depascente consumi, sed tantum quoad solam superficiem aëri contiguam. Quo ergo latior superficies, eo consumtio citior. Unde, pro arbitrio, augeri, & accelerari poterit haec consumtio. Bini ergo noscuntur modi accelerandae Alcoholis flammae, adeoque & consumtionis ejusdem, coctio scilicet illius ad Ignem, atque ejusdem effusio per latiorem superficiem. Porro Alcohol, ita ardendo prorsus consumtum, foecem nullam relinquit; purissimum si fuerit penitus, ne maculam quidem praebet pro vestigio. Sed in superficie flammae non deprehenditur ullus fumus, oculis qui percipi queat. Si albissima, nitidissimaque, charta ardenti flammae supraponitur, nulla haec inquinatur fuligine, madorque purus excipitur tantum. Nares vero odorem Alcoholis fragrantiae similem percipiunt. Flamma autem haec incensi Alcoholis, in aëre silentissimo flagrantis, figuram habet conicam: quia circa centrum Ignis maximus aëra incumbentem potentius elevat; qui Ignis, versus ambitum basios hujus minus coactus, atque proinde debilior, ibidem aëra eundem minus elevare valet. Flamma haec intuenti caerulea apparet, sed cum cura observanti ita se habet. Basis flammae caerulea semper, sed apex ejus duplex cernitur sic, ut interior apex semper flavus appareat, exterior autem caeru-

leus.

leus. Denique hoc in Experimento nihil vobis forte videbitur mirabilius hoc jam demonstrando eventu. Animum igitur advertite, dum spectatis jam hoc Alcohol in suo vasculo quam flagrantissime ardens, ego vero vivam hanc, igneamque per omnem suam molem prunam injicio in hoc Alcol, quam ipsi spectatis submersam exstingui ilico, neque sub Alcohole, & intra hoc Ignem suum retinere posse. Quaenam mirabilis est hujus effecti causa? pruna ardens longe majorem Ignem requirit, quam qui est in Alcohole ebulliente. Ebulliens Alcohol dein majorem calorem haud acquirit. Pruna calidior, Alcoholi immissa, in hoc frigidiori liquore, amittit illum majorem calorem, qui requirebatur ad hanc ignitam retinendam: ergo exstinguitur; sive reducitur ad gradus caloris 180, circa quos Alcohol ebullire cito incipit; illo gradu nemo materiem ullam combustilem poterit accendere, id est Ignem cum oleo ejus lucentem producere. Quoniam vero simul pruna haec, tota immersa Alcoholi, ab omni commercio cum aëre externo prohibetur, hinc neque & illa hic poterit accendere Alcohol, sed tantum primo impetu efficere, ut illud plus motum, displodat magis in altum suos spiritus, sicque, ut jam ante exposui, eo tempore augeat flammam. Sed si pruna haec sic imposita fuerit Alcoholi ardenti, ut ignita prorsus, una parte emineat extra Alcoholis superficiem aëri contigua, tum sane ardebit cum Alcohole satis fortiter.

Experimentum. III.

Flamma purissima examinatur.

Diu olim deliberavi, quanam, evidenti satis ad sensus, Experimentorum ratione addiscere possem actionem Ignis in suum

suum pabulum; tandemque rem ita sum prosequutus, uti jam coram Vobis instituo. Ecce igitur, iterum hoc in vase aeneo, cylindrico, puro calidum Alcohol accendo purissimum; positoque vasi jam ardenti supra hanc mensam, in loco hoc quieto, suprapono hoc ingens vas vitreum, id videtis esse recipiens maximum, quod in usus Chemicos a vitrariis conflari potest, figurae cucurbitae: ejus imum fundum orbiculari, prudenti, exscissione, ita abstuli, ut campana jam vera sit, supra quoque, ubi in augustum exit, apertum est orificio digitum minorem admittente, quum infra pateat orbe, cujus diametrus est decem pollicum. Videte figuram. Quando jam campana haec pellucida, pura, vitrea sic circumposita ardenti Alcoholi, evidenter jam spectatis omnia phaenomena, quae praecedenti modo Experimento enarravi, vobisque ostendi, in Alcohole ardente.

Primum autem jam notabile habetur, quod videatis jam totam hujus campanae superficiem opacari vi flammae intus ardentis, quamdiu haec ipsa campana frigida manet. Verum postquam jam calere incipit ab eadem flamma, eo ipso & pellucere hanc iterum coram quoque cernitis. En calet jam a perdurante intus Igne, sed & perfecte jam iterum pellucet. Si jam intenti contemplamini, in toto spatio hujus campanae non videtis ullum fumum nasci, qui ullo modo cerni queat, sed totum in campana aërem absolute liquidum observatis. Quoniam vero vas Alcoholis cylindricum est, flamma, quantum acies oculorum sequi potest, persistit a fine ad initium, quam maxime aequabilis. Jam autem videmus ad infima interiora campanae strias decurrere formatas fere, ut a spiritibus destillantibus fieri solet. Haec dat vaporem tenuem, limpidissimum.

Attamen haud sunt illi veri Alcoholis spiritus. namque Et quidem aquosum.

 sapor

sapor humoris plane aquosus est. Ut autem evidentissime idem intelligatis ipsi, cernitis orificio supremo tenuem exhalare vaporem; qui, si esset calore diffusum Alcohol, flammam ilico caperet, admoto ellychnio accenso, juxta praecedens Experimentum. Sed videte, dum jam adhibeo Sulphuratum accensum illi exhalationi, ipso hoc vapore sulphurati flamma exstinguitur, haud aliter, quam si vapori imponeretur exhalantis aquae; jam iterum idem ellychnium Sulphuratum accensum, sub vitrea campana intra spatium illud immitto, & detineo, in quo accensi Alcoholis, & hic accensi vapor diffunditur; videtisne? manet illud accensum, atque ardet; donec consumtum sit, sed nullo modo accendit in flammam illum vaporem, qui ex ardente Alcohole eructatus totam campanam opplet; quique omnino, si retinuisset, postquam per flammam transiverat, naturam suam priorem Alcoholis, ab hoc intraposito flammante Sulphurato incendi debuerat. Apparet hinc, materiem hanc, omnium maxime inflammabilem, dum ab Igne in flammam vertitur, dum ergo Ignem vere alit, videri mutari in aliam materiem, quae, post hanc mutationem, ipsum Ignem nutrire nequit amplius, sed in aquam quandam abit, quantum nobis judicare licet. An haec aqua in Alcohole prius haeserit, nulla, nisi hac, arte separabilis? an vis Ignis comburens Alcohol in aquam puram vera commutatione converterit? an aër inter ardendum hanc aquam suppeditaverit? alia dein Exempla docebunt a prudentibus instituenda. Utique Alcohol ad haec sumi debet illud, a quo leni destillatione, ex alto vase, facta supra siccissimum Salem Tartari alcalinum fixum, omnem aquam separavit prius ita, ut ulla prorsus arte impossibile sit, plus aquae separare a vero vini spiritu: sic enim, & cum hoc, ego

ego haec Experimenta vobiscum instituo gnarus, quam arcte aqua spiritibus sinceris vini nubat conjugio, haud temere dissolvendo. Vidi postea, Virum Clarissimum, ingenii ad haec nati, atque diligentiae summae, Geofrojum juniorem, in Monumentis Academiae Scientiarum, anni 1718, observationes dedisse circa hanc ipsam rem, alio licet proposito & accuratas, & ingeniosissimas, quibus eleganter confirmatum vidi, quae ego deprehenderam methodo statim descripta. Mihi quidem sollicitus valde fuerat animus sciendi, quidnam tandem illud esset naturalis, quod materiae inflammabili accidat tunc, quando Igni immissa, flammam, sive Ignem purissimum omnium facit? & quid rursum contingeret Igni, dum haec combustilis materies cum eo in flammam abit? putabam quippe, si semel modo eo possem pervenire, ut illud cognoscerem penitus, viam paratam fore, ut intelligerem magis Ignis ipsius indolem. Paravi ergo materiem, quae in vase cylindrico usta, adeoque per flammam, quae hic totam superficiem comburendi tegit accuratissime, omnino transire coacta, tota flammam alit, tota in flammam vertitur, sine fumo, fuligine, foece. Hanc soli aëri puro, sine quo admisso nulla flamma, inflammatam, vidi exire in flammam, hancque flammam dare liquidissimum vaporem, hunc vaporem resolvi in aquam, aut saltem eam generare. Hucusque perveni, non potui ultra. Si tamen abundarem tanto otio ad haec, quam sum animo in illa propenso, conarer, harum campanarum vitrearum ope reperire copiam aquae ita genitae: quia vidi partem longe maximam, ut modo ipsi vidistis, egredi summo orificio. Igitur, supra hoc suspendenda foret campana similis; ut & ille vapor ea exceptus iterum condensaretur, exciperetur, sensibilis redderetur. Quin & tertia

rursum ita applicanda; donec tandem caperetur omnis vapor. Foret autem gelidissima omnium tempestas huic accommodatissima examini, ut vapor ilico coagularetur constringente frigore, ut in supremis conglaciaretur. Simul tempore siccissimo, in loco & sicco, & tranquillo, Experimenta capienda erunt. Neque dubito equidem, quin res tandem cognosceretur scitu hercle, si quae alia, in Physicis dignissima, in Chemicis usus infiniti. Vidi quidem laudatissimum GEOFROYUM suo de Experimento colligere, quod de Alcohole sincero, ope flammae dimidiata majorem aquae copiam elicuerit; utique eum ita hanc exhibuisse constat. Sed novit peritissimus Ille Chemicarum rerum, quam subdole aqua in aëre haereat copia quidem ingenti? quam latenter haec ex aëre aqua irrepat in corpora salina, sicca, spirituosa, atque immiscendo se quam subtilissime decipiat observatores? sane inflammati Sulphuris siccissimi caerulea flamma in auras exhalat quam latissima per spatia, atque acerrimum dat, si colligi potest, acidum humorem, tempore sicco quam parcissimum sane, at tanto semper fortiorem. Ubi vero tempestas nebulosa, humida, tum de accenso hoc sulphure sub campana copiosus, at aquosus valde, colligitur liquor. Ab eodem leni Igne, de vase puro magnam aquae insipidae portionem separamus, de reliquo exiguam partem spissioris, acidissimi, liquidi paramus; simulac autem hoc ita separatum sincerum exponimus lato in vase aëri, aqua statim puro acido se jungit, pondus ejus auget molemque, simul sincerum diluit, debilitat, enervat. Forte idem & spiritibus ita contingit interea, dum deflagrant. Utique, honoratissimi Auditores, effecerunt haec omnia, ut rursum in memoriam revocarem Alchemistarum veterum dicta, qui Spiritum motorem, vel Recto-

Et aliam partem non exhibendam sensibus.

Rectorem, filium Solis, prolem Ignis, Ignem internum rerum, vocabant. An forte id, quod totum, sincerum, inflammabile, habetur in corporibus, est pars totius corporis hujus adhuc minima, distributa per largam valde aquae intime unitae copiam, cumque Igne flammam faciens, ipse hic Spiritus? conamur certe subtilissimum illud, & semper fugitans, principium indagine circumdatum, capere. Ego lassus fateor Vobis, nihil me ardentius desiderasse a longo tempore, quam intelligere indolem propriam illius vere inflammabilis penitus in ipso Alcohole: quia noveram, me hic habere, me hic tenere, rem, quae perfecte inflammabilis est. Imo scivi dudum per Experimenta, caetera inflammabilia, talia modo esse, quatenus hoc Alcohol habent, aut saltem aliquid huic Alcoholi in tenuitate quam simillimum, reliqua enim crassiora, quae, subtili hoc inde separato, supererant, non esse amplius inflammabilia. Putabam igitur laetus, si modo semel in Alcohole id potuissem assequi, quam facillime in caeteris combustibilibus me capturum omnem rationem Ignis sustentati per pabula. Sed quam fui percussus ilico animum, postquam videram, Alcohol actum per flammam fieri vaporem, in quo non reperiebam Alcohol, postquam flagraverat; si quid vero invenirem reliqui, id demum esse aquam quam purissimam! Limites ergo scientiae fixos agnosco! Pabulum Ignis, Igne consumtum, aquam relinquit, evadit vero ipsum adeo tenue, ut in chaos aërium dilapsum, haud appareat ultra sensibus.

EXPERIMENTUM. IV.

Flammae purissimae productio momentanea.

Jam vero Experimento hoc novo clarius adhuc manifesta-

 bitur

bitur sententia mea, quam modo de alimento Ignis protuli: igitur fumo jam prunam ignitam in hac testa figulina puram penitus, sine ullo omnino fumi signo; ipsa quoque testa & purissima est, & penitus sicca. Huic jam impono hancce scutellam aeneam, rite depuratam, detersamque, quae pollicem fere profunda, fundi orbicularis, diametri vero quinque pollicum est. Infundo huic jam Alcohol vini depuratissimum ad altitudinem semipollicis. Mox eandem campanam vitream iterum superpono. Potestis jam videre, quomodo Alcohol-vini, in hac pelvi aenea, vi Ignis in testa suppositi ebulliat satis fortiter, neque tamen incendatur, neque fumum ullum visibilem per spatium campanae superpositae diffundat; quin etiam, licet jam ex superficie adeo latâ ebulliens exhalet, tamen in orificio superiori nullus omnino visibilis halitus apparet ex campana. Interim ad latera campanae, maxime circa inferiores ejusdem partes, incipiunt apparere decurrentes utcunque striae spirituum. Quum vero conspiciatis, jam notabilem satis Alcoholis copiam ebulliendo exhalasse de patina aenea, tempus postulat, ut orificio supremo apponamus sulphuratum accensum explotaturi, quid futurum sit? id dum facio, cernitis flammam ellychnii hujus, supra patulum orificium detentam, non accendere volitans intra campanam Alcohol; verum hanc potius exstingui: adeoque jam in eo estis, ut cogitetis, Alcohol hoc, ita jam per campanam dispersum, quum hoc modo non incendatur, igitur praecedens experimentum non demonstrasse, Alcohol per flammam combustum quoque non amisisse suam inflammabilitatem, aut hanc etiam hic, sola exhalatione, sine incensione, amissam fuisse. Sed exspectetis, velim, paululum, atque attentissimi advertatis animum, mox aliter sentietis.

En

En ergo, fumo hoc incenfum fulphuratum, quod jam forcipe teneo, ut a periculofo experimenti eventu remotior abfim. Illud igitur fic e longinquo, prudentiffime, horizontali ductu, juxta menfam, fub infimo campanae vitreae margine, & fupra menfam, admoveo, ut flammula incenfi ellychnii veniat fub campana. Jam videtis, quod, fimulac hoc factum eft, fulminis inftar, totum fpatium fub campana, repletum vapore difperfo Alcoholis ebullientis, magno cum fonitu, uno momento, flammam concipiat, tanto quidem cum impetu, ut haec primo hujus incenfionis momento vi magna fe explodat extra campanam ad inferiora inter menfam, & inter marginem ipfius campanae, circumquaque: quod fit, quia totum illud intra campanam fpatium, fcatens minutatim divifo Alcohole, uno momento incenfum, tantam flammam continere nequit, fed vel eam effundere debeat per libera fub campana fpatia, quae ibidem ad infima patent, aut fatis cum difcrimine tota elevaretur, vel difploderetur campana, fi laxum fatis ad inferiora fpatium excundo haud reperiret. Moniti ergo a me fedulo fitis, qui Experimentum aliquando repetere voletis, ne accedatis propinqui nimis campanae ipfi dum admovebitis ellychnium, neque etiam unquam illud manibus detentum admoveatis, fed femper forcipe captum introducatis fub campana, ut fitis in tuto. Secus fi feceritis, facile eructata velociter flamma faciem exureret & capillos, faciem laederet & manus. Ita fatis de prima hac Experimenti parte, convertamur ad alteram.

Ipfo fane momento, quo flamma ita fub campana nata eft, vidiftis totam fuperficiem ebullientis in patina aenea alcoholis in vivam mox tranfiviffe flammam; quam antea videbatis haudquaquam accendi, licet fuppofito fatis valido Igne ebulliret fortiter: unde fine accedente ignita flamma Alcohol haud

Quae incendit Alcohol ebulliens.

haud facile inflammari certum est. Manet autem jam semel accensi Alcoholis flamma ardens sub campana ad finem consumptionis Alcoholis usque, donec, patina prorsus sicca facta prius, demum desinat. Nihil tamen in pulchro hoc Experimento magis mihi placuit olim, quam quidem illud, quod mecum vidistis omnes.

Sed eo ipso ipsa exstinguitur.

Scilicet flamma, quae ope Sulphurati excitata fuerat valde remoto in loco a patina aenea, in qua ebulliebat Alcohol, haec, inquam, flamma per capacem campanae alvum se diffundens accenderat, in illa patina haerens Alcohol. Sed illo ipso temporis momento, quo ibidem illud Alcohol, ab hac ipsa flamma, accensum ardebat, statim tota flamma in campana desiit, verum ad superficiem ardentis jam Alcoholis solummodo remansit ad finem usque, donec omnis materia Alcoholis absolute ardendo fuit penitus consumta; neque unquam iterum talis flamma sub campana apparuit ad finem usque. Nonne igitur Vobis omnibus palam est, quod Alcohol sincerum, licet valido agitetur Igne, modo non inflammetur, diffundi per ingentia spatia, atque in iis haud mutatum perstare, inflammabilitate sua illibata manente, huncque admotu ardentis flammae ardere quam ocyssime, quam violentissime. Verum illud idem, ipsissimumque Alcohol, postquam ex vase suo, per flammam superficiei suae incumbentem transire cogitur, sicque eadem opera etiam ipsam flammam alere cogitur, tum, postquam ex hac flamma, per campanae aream dishalat, omnem suam inflammari aptitudinem sic penitus, unico temporis momento, perdidisse; ut, licet jam tanto magis Igne attenuata illius Alcoholis materia, ne quidem incendi porro queat a vi illius ipsius flammae, quae sub hac campana ardet. Meretur sane rari Phaenomeni insignis admi-

admirabilitas meditationis maturae impensum laborem. Quid enim? Credibile haud videtur, Ignem, unico momento, omne Alcohol, quod combussit, ilico expulisse ex toto spatio tam magnae campanae penitus. Si vero, ut maxime quidem habetur credibile, exeuns de flamma Alcoholis materia per campanae vacua obvolitans, maneret inflammabilis, ut quidem prius erat, tum deberet haec necessario inflammari ab illa eadem flamma. Quid igitur dicemus, O Auditores? si unicum sincerum in tota rerum natura, nobis cognitum, inflammabile, semel inflammatum, totam suam inflammabilitatem perdit, nonne tantum ergo in universo rerum de rebus Ignem alentibus quotidie perit, quantum ignita flamma quotidie absumitur? numquid ergo haec deficere tandem deberet, nisi renasci iterum posset? An ergo pabulum Ignis in tellure, per assidua naturae opera, reficitur? Quibus vero? Iis sane, quae oleum generant & spiritus. Itaque vegetando, fermentando, putrefaciendo, destillando, inprimis. Atqui omnes iterum illae operationes, tam artis, quam naturae, solius Ignis virtute tantummodo perficiuntur semper. Igitur, qui materiem destruit combustilem, Ignis, ille faceret in rebus hunc renasci iterum in universo. An vero potior Vobis habebitur ante prolata sententia? qua proponebatur, num materies penitus Igne combustilis constaret aqua plurima & parciore huic nexa parte altera, quae esset subtilissima, Igni simillima ipsi, imo forte Ignis ipse. Unde comburendo Ignis hic, ab aqua separaretur, atque liber prorsus fieret, iterum elementum ipsum Igneum sic constitueret. Tum certo inflammabile ultimum foret ipse Ignis; adeoque solutus omni alio corpore adhaerescente evanesceret penitus in auras.

EXPERIMENTUM. V.

Oleo flamma exstincta.

Sulphuratum ab Igne ardens immergo in hoc oleum stillatitium Terebinthinae, frigidum, purumque, exstinguitur pari ratione, ac si aquae ipsi immersum fuisset; perfecte sic ut antea in Alcohole contigit. Quin etiam prunam hanc ardentem, dum praecipitem do in ipsum illud Terebinthinae oleum, pariter eam exstinguo, sine ulla excitata inflammationis specie. Unde rursum omnia illa de oleo hoc dici fere queunt, quae prius de Alcohole dixeram: Inde igitur, si fuerit ita visum, petantur.

EXPERIMENTUM. VI.

Oleo flamma augetur.

Sumsi nunc iterum purissimum de Terebinthina Oleum stillatitium in hoc cylindro aeneo, id Igni impono aperto, donec ebullit. Jam igitur, dum ebullit, vapori inde exhalanti Sulphuratum accensum admoveo, videtis, lentius longe, quam Alcohol ebulliens, tamen tandem incenditur, atque deinde etiam ardet. Sensim vero fumum inde enasci spectatis atrum; quo apparente, sensim longe violentius ardet, tandem vero flagrat quam ardentissime, ut fere furat flamma agitata. Foeces fere nullas relinquit in fundo, sed totum ardendo absumitur. Quo vero hoc oleum fuerit limpidius, puriusque, eo minus atri fumi dat, eo placidius deflagrat. Unde repetita destillatione depuratius foeces semper aliquas ponit in unaquaque, sed & simul tanto semper magis accedit ad Alcohol levitate, limpiditate, defoecatione, conflagratione quoque. Unde quidem ita semper propius fit Alcoholi,

holi, non tamen fit Alcohol, aquae scilicet misceri impatiens.

Experimentum. VII.

Jam Vobis idem Oleum Terebinthinae vase exceptum aeneo, expositum Igni donec ebulliat, tumque accensum, orbi figulino impositum, ita ardens sub campana vitrea expono. Ardet, ut in praecedenti Experimento sexto. Sed fumum, atrum, spissumque, effert per os superius campanae, imo vero totum campanae spatium, ipsaque ejusdem latera, inquinat fuligine, simul vaporem quasi aquosum undique ad vas apponit: ut & hic aqua nasci de oleo incenso, vel de aëre concurrente, crederetur. Unde liquet, Olea Alcoholi proxima, vi flammae acta, & per eam transire coacta, aliquas tamen partes inflammabiles, haud penitus crematas, sed formam carbonis retinentes, specie fuliginosi fumi expellere, atque has, ab Igne flammato repulsas ex ipsa flamma, procul abire, atque dein motu primo orbatas parietibus camini adhaerescere. Quod ipsum & late dispersus foetor ardentium oleorum manifesto demonstrat. Nimis autem tenaces videntur, spissaeque, quam ut celeris flammae actione tam cito destruerentur in subtilitatem tenuissimi Alcoholis. Quando autem olea haec, pervulgato more lampadum, ad ellychnium aëre undique cinctum, parva flamma, lento gradu, deflagrant; tum multo plus fuliginis fundunt; ut charta pura, flammae ardenti suprapofita, concepta statim nigritudine, docet. Quando autem in vase hoc cylindrico accenduntur, quia tunc tota olei incendendi superficies accurate tegitur flamma incumbente, adeoque omnes olei com- Examen flammae olei incensi.

 burendi

burendi partes agitantur per ipsam suprapositam flammam, hinc tum omnes illae partes longe magis, fortiusque vi Ignis attenuantur, mutanturque, quam in lampadibus fieri solet; ubi per omne punctum superficiei flammae undique liber est in aërem ambientem exitus, & avolatio agitatarum, & modo semimutatarum ab Igne flammae partium oleosarum. Ex omnibus vero credibile valde videtur, quod si quis olea arte quadam posset reddere tam tenuia, quam Alcohol est; tum quoque flammam inde, sine fumo, Ignem, absque fuligine, oriturum esse.

EXPERIMENTUM. VIII.

Examen Alcoholis & Aquae simul ardentium.

In vase hoc aeneo, puro, cylindrico, miscui inter se partem Aquae purissimae cum aequali copia Alcoholis purissimi, ut jam appareat, post concussionem, liquor homogeneus. Calefactam hanc miscelam incensam, sub campana iterum pono vitrea. Flamma exoritur longe debilior, quam in Experimento circa haec primo; neque color flammae quoque fulgore accedit corusco ad flammam puri Alcoholis. Postquam vacillans diu ante exstinctionem flamma desinit, in vasis fundo aqua manet, parum admodum in se continens residui Alcoholis: ut sapore certe evidenter docet. Inde scitur, Alcohol aquae immistum inde elici ope Ignis, in Igne consumi, aquam autem tum, & ab Alcohole, & ab Igne, repelli.

EXPERIMENTUM. IX.

Alcoholis & Camphorae.

Jam iterum Alcohol videtis purissimum, in quo optima disso-

dissoluta Camphora est. Hanc iterum eodem, ut jam in praecedentibus, modo accendo, subque campana pono ardentem. Res satis singularis: primo sane ita incenduntur ac si foret Alcohol sincerum prorsus, apparent enim omnia eadem phaenomena. Atqui purum ita Alcohol hic primo consumitur, Camphora autem nondum exusta in fundum vasis depressa ibidem colligitur sola. Postquam autem Alcohol jam prima exustione consumtum est, exoritur jam alia prorsus flamma, quam quae ab initio erat, dum Alcohol statim primo ardebat; etenim longe nascitur haec jam fortior, candidior, lucidior, magis vibrata. Simul quoque fumus oritur niger ex ipsa hac flamma. Tum quoque odor, saporque camphorae de hac ipsa incensa flamma enascitur, atque per totum se vas non modo, imo vero, & per huncce locum, se dispergit. Atque flamma haec durat in finem usque; neque relinquit a combustione foecem in fundo. Ex quo discere est, quod inflammabilis materies, diversae indolis, obtinens permista in eodem composito, non comburetur simul, semelque; sed quod pars subtilissima consumatur ab Igne primo; quod reliqua crassior, tamdiu quasi defensa sub ardente flamma, haereat, atque deinde demum, consumta priori, ardere incipiat. An ergo inter combustilia primo semper id incenditur omnium primo, omnium facillime, quod inter ea omnium levissimum habetur? Sic sane apparet per omnia. An flamma, nata de Alcohole solo accenso, nimis debilis est, quam ut queat incendere oleum? Et hoc quoque probabile valde est: hinc statim, ac oleum ardet, vel soluta Igne camphora, longe fit acrior flamma ilico. An igitur ipse Ignis, comburendo aeque, quam destillando, dividit diversa inflammabilia, in eodem combustili concurrentia, juxta

varias ſeries ſubtilitatum, ſpiſſitudinumve, ut primo ſpiritus, dein oleum tenue, oleum paulo craſſius poſtea, ultimo denique ſpiſſum, piceum, tenax? Id manifeſto apparet in his. An hinc fit, ut carbo, Igne paratus, oleo hoc ultimo craſſiſſimo, ſupra terram & ſalem extenſo, conſtans, longe fortiorem Ignem det, quam lignum unquam dare potuiſſet? Sane, in omnibus apparet, eo ſemper haberi de oleo incenſo Ignem fortiorem, quo ipſum combuſtum oleum erat ponderoſius & ſpiſſius. Idemque ſtatim in combuſto Alcohole, & Camphora, obtinuiſſe, Vos ipſos habeo teſtes autoptas. Atque in ſubſequentibus quoque, omnia haec confirmantur, & vulgatiſſimis quoque Experimentis adſtruuntur: ut quiſque norit focum ardentiſſime caleſcere, quoties ad conſumendam ultimam incenſorum materiem perventum fuit. Non eſt igitur Igne facta combuſtilium accenſio, habenda pro actione, quae omnia Elementa inflammabilia uno momento miſceat, confundat, comburat; ſed diſtincte & ſucceſſive.

EXPERIMENTUM. X.

Olei & Alcoholis.

Agite jam exploremus ſimili examine Alcohol vini intime commiſtum ita oleo ſtillatitio, tenui Terebinthinae, ut prorſus homogenea haec Vobis miſcela appareat. Hanc igitur miſcelam, in eodem vaſe cylindrico, ſub campana, incendo: ut videre queatis eventum. Iterumque, jucundo ſane ſpectaculo primo oritur ab accenſis flamma fortis, lucidiſſima, maxime aequabilis, bifida; quae quantum jam ſpectare licet, nullam ſpeciem fumi oculis exhibet, nullam viſibilem fuliginem generat, aut deponit; attamen, uti jam videtis, inquinat atro colore chartam nitidam, quae ſupra campanae ori-

orificium detinetur, ſic ut tota inde nigreſcat, ſicque vere docet, in hoc ipſo liquore tam puro, tam ſimplici, ſtatim a miſcela naſci quid, quod per flammam ſe expediat, antequam per hunc prorſus conſumtum ſit; ſed neque foetorem in vaporibus hujus flammae reperimus; atque deflagrat adeo pacate, ut nullum ſonum inter ardendum, nullum ſtrepitum excitet. Sed ſecundo, videtis jam, poſtquam flamma eſt depaſta illud fere Alcohol, quod in hac miſcela fuerat admiſtum, jam alia oritur facies: enimvero oleum reliquum Terebinthinae in fundo ardet, jam ſalit, ſcintillat, ſtridet, flamma; fumat valde; dat fuliginem aterrimam, exſtinguitur deinde, atque relinquit in fundo foecem reſinoſam, quae ardere ultra hoc Igne negat.

EXPERIMENTUM. XI.

Atqui commiſcui ſinceriſſimum prorſus Alcohol, atque meraciſſimum ſalis Ammoniaci alcalinum Spiritum ad partes omnino aequales, obtinui ſic coagulum hoc mirabile, Lullio jam olim notum, celebratum adeo ab Helmontio. Itaque operae pretium duxi, coram Vobis repetere, quid in eo ſimiliter, ut in prioribus, accenſo obſervaverim. Quid vero praedicitis futurum? Cautos reddit toties decipiens non praeviſus ſucceſſus rerum. Expediamus igitur. Jam reſpondebitis, accendi primo Alcohol, eoque diſſlato, flammam exſtingui, in fundo autem vaſis Spiritus haeret ſalis ammoniaci alcalinus fere integer. Ita ſane, ut jam videritis in hoc Experimento, quod Offa haec pura, Helmontiana, calefacta, atque deinde incenſa, ſub campana poſita, dederit primo flammam debiliſſimam, aequabilem, vix viſibilem, ſine fumo, Offae Helmontianae.

fumo, absque fuligine, sic tamen, ut a vapore accensi campana parte inferiore satis reddatur opaca. Sed secundo observavistis, quod dein flamma fiat fortior, lucidior, scintillans, sibilans, inaequalis, atque undulans, quando paulo post exstinguebatur. Odorem tum mox fundit salis volatilis, alcalini, spirituosi; vapor in liquorem collectus ad latera campanae fere insipidus est. mansitque in fundo Vobis exhibitus Spiritus urinae acerrimus, valde volatilis, odorus, fortis. Unde & illud observare datur satis singulare, quod sal in Spiritu salis Ammouiaci alcalino longe sit volatilior ipso Alcohole; ut docet Offae Helmontianae lenissime facta sublimatio, ubi semper sal siccus primo adscendit. Et tamen in hac combustione primo comburitur Alcohol ex hac miscela tractum sursum in flammam, licetque sit in vase aeneo calefacta miscela, atque superne per Ignem agitata quam validissime, nihilominus volatissimus hic sal deorsum cum aqua sua deprimitur, ibi coërcetur ab ipsa flamma incumbente, neque per flammam erumpere potest, ut se expediat. Quaeso, Auditores, considerate hoc, ut addiscatis minus hactenus observatam naturam flammae, atque combustilis. Quoniam verò Camphora a multis praeclaris Chemicis habetur pro sale volatili oleoso, solido, instar Offae Helmontianae concreto ex binis illis principiis salinis & oleosis: operae erit pretium, hanc quoque sub hac campana comburere. Itaque experimini, hanc facile accendi admotu flammae. Sed & flammam tam singularem spectatis admirabundi. Est haec flamma alba, aequabilis, longa, in conum fumosum, gracilem, longissimum, abeuns. Sed quam copiosum, densum, atrum, fumum dat per totam campanam! videte simul, ex hac flamma disploduntur quaquaversum visibiles particulae fuliginosae,

sae, atrae, tam ponderosae, ut ad fundum dilabantur. Manet in his ipsis ita dilapsis odor, & sapor, Camphorae superstes, licet color niger sit. Foex autem fere nulla in fundo remanet post peractam combustionem. Judicate hinc jam de mirabili hoc corpore, atque mecum credite, illud esse resinam perfectissimam, simplicissimam, sive oleum forma solida subsistens.

EXPERIMENTUM. XII.

Dum rursum purissimam assumo, de Creta Britannica in pollinem contrita, Terram; huicque, quantum fieri potest, quam intime admisceo Alcohol idem vini, atque uniendo sub campana, ut prius. Alcohol deflagrat prorsus, ut in Experimento tertio. Sed Terra, post deflagrationem, integra, pura, haud mutata, in fundo sicca penitus, relinquitur, ut videtis. Alcoholis & Terrae.

EXPERIMENTUM. XIII.

Sed, quid in hisce spectatu jucundius haberi poterit, quam quod jam exhibeo, Experimento? permiscui enimvero inter se, ut accuratissime forent inter se dissoluta, simul Alcohol, Camphoram, oleum Terebinthinae, dein hisce primo sollicite ita permistis Offam superaddidi Helmontianam, quae & prioribus commode misceri patiens; omnia dein haec adunata iterum cum Terra subtili Cretae Britannicae subegi, ut sic natam haberem massam de hisce omnibus permistam simul, & subactam, addidi & ligni scobem. Hancce jam, Vobis spectantibus, incendam ea lege, ut in prioribus. Videte, quaeso, Alcoholis, Olei, Camphorae, Offae Helmontianae, Terrae, simul.

ſo, Alcohol deflagrare primo, eodem fere modo, ac ſi ſolum fuiſſet inflammatum. Succedit jam, primo conſumto, accenſio olei Terebinthinae, quod ſuis ſe phaenomenis, ſupra memoratis, perfecte oſtendit. Tertio jam ſuis ſe exhibet notis ardens Camphora. Spiritus autem Alcalinus ſalis Ammoniaci, Scobs ligni, mera cum Terra, in fundo remanent. Quam fortis, inaequalis, rubra, crepitans, ſtridula, fuit haec flamma? quam parum fumi dabat in initio? ſed ſenſim per gradus increſcebat fumus, ultimo aterrimus, craſſiſſimus. Fuligo vero ſub finem aterrima ſimul, & quam denſiſſima, fuit. Quin & circa finem vidiſtis floccos fuliginoſos vage volirantes per campanam. Lignum nequidem attigit flamma. Ex quibus omnibus exploratis ſedulo crediderim, natam fuiſſe Vobis oportunitatem facilem, ut poſſitis aſſequi modum, quo natura utatur, dum ope Ignis conſumit materiem combuſtilem, qui ſane longe alius eſt, quam qui vulgo quidem putatur. Simul didiciſtis, nihil forte in Phyſicis intellectu difficilius, quam quidnam ſit proprie illud corporei, quod unice combuſtile ſit in materia combuſtili. Alcohol nominare, olea, ſulphura, utque falſo ubique addunt nitra, res eſt quam facillima, nihilque proinde facilius, quam dicere, haec facere materiem inflammabilem. Sed extricare id, quod in his ſincerum inflammabile, eſt equidem laboris ardui, nec deprehendi hactenus, qui quid boni diceret; longe minus conſtitit, quidnam foret id, quod Ignis comburendo mutationis in hanc rem induxerat. Sed abſiſto.

SCHO-

Scholium. I.

Est igitur primo repertus in rerum natura, & ibi inter Vegetabilia, per fermentationem, & destillationem, productus, liquor quidam, omnium cognitorum hactenus simplicissimus, limpidissimus, levissimus, mobilissimus, maxime immutabilis, aquae oleisque miscibilis prorsus; qui Igne calefactus, flamma admota incendi potest, ardere totus, flammam puram alere & sustinere in tota sua superficie, qua haec aëri contigua est, atque ita tota quidem sua substantia, juxta superficiem suam, in eam flammam prorsus consumi ita, ut quamdiu adhuc vel guttula ejus supersit, flamma ardens maneat, simulac autem penitus comsumta & haec est, tum statim tota illa flamma sic evanescat, ut ejusdem ne ullum quidem vestigium supersit. Repertus ergo habetur, qui vere meretur nomen alimenti, aut pabuli Ignis: quum ad sensus nostros totus quantus in Ignem purissimum absolute convertatur ardendo viva, pura, flamma. Si enim placet Vobis attente rem ponderare, quid factum est de omni hoc Alcohole? mera tantum purissima flamma. Sed an non omnis haec inde nata, & sustentata, flamma, haec, inquam, flamma, an non fuit omni effectu talis Ignis, qualem supra ex notis suis Physicis descripsimus? profecto nihil quidquam in Igne vero deprehensum fuit in tota hujus tradita historia, quod non pariter in hac flamma Alcohole nutrita deprehenditur. Alcohol unum purum inflammabile.

Sed aliud hic secundo cognoscimus; scilicet ille Ignis, qui hic collectus circa hoc Alcohol, manebat ibi Ignis semper, quamdiu adhuc aderat Alcohol, absque ullo alio Igne superaddito, aut eo ulla arte deducto, ita, ut, accensione semel Se solo natam flammam sustinens.

modo facta, idem semper adesset, neque etiam opus erat ullo alio corpore, pabulo alio nullo, ad continuandum hunc jam natum in aëre aperto.

Quae eo consumto perit.

Tertio tamen & illud simul admirantes cognoscimus, quod simulac hocce Alcohol consumtum erat, nihil prorsus de Igne, vel flamma, supererat; sed non durabat vel minimo temporis momento, simulac modo consumtum erat Alcohol. Pabulum igitur hoc vera est causa, quae efficit saltem praesentiam omnis illius Ignis. Non durat Ignis ille diutius quam pabulum, non desinit, quamdiu idem superest.

Nec fumum dat.

Quarto, maxime singulare in hoc alimento Ignis, atque in flamma inde nata, erat, quod ab initio primo, quo incipiebat accendi, usque ad ultimum momentum, quo exstinguebatur, nunquam emiserit ullum fumum, qui in aliis omnibus, vel in initio saltem, vel in fine, solet obtinere.

Sed aquam.

Vaporem humidum eructari de hac flamma Alcoholis vidimus, sed ille, aqua limpidior, pellucidissimam modo exhalationem dabat. Haec autem collecta meram, puram, aquam exhibuit, in qua nullus color, crassities, pinguitudo, apparuit. Quod quidem ita mirum, ut sane in tota rerum natura nusquam deprehendamus hactenus ullum liquidum, solidumve corpus, quod alat Ignem sine ullo prorsus fumo, praeter solum Alcohol tantum.

Non dat cineres.

Quinto didicimus de illis Experimentis, quod non sit in Alcohole hoc ulla materies fixa, incombustilis: quum, si fuerit absolute purissimum, quale in hoc Experimento semper requiritur, ne maculam quidem post se combustum relinquat; imo vero totum quantum in meram abeat, sine ulla relicta foece, flammam. Neque & hoc alibi deprehendimus, nisi in solo Alcohole: caetera etenim, licet quaedam valde parum

rum faciant foecum, attamen aliquid post combustionem relinquunt, quod uri ultra negat. Naphtha, Petroleum, Camphora, ardent flagrantissime in flammas lucidas, verumtamen solent aliquid tandem in fundo vasis, in quo arserunt, deponere, quod non ita combustile: Alcohol solum nihil.

Sexto rursum Alcohol ita incensum neque foetorem ullum exhalabat, qui erat alienae indolis ab illo odore, qui sine combustione in Alcohole erat praesens. Id vero rursum in omni alia materia incensili haud ita obtinet, quum soleat semper olidi quid fuliginosi, vel empyreumatici, nasci de rebus, dum in flammam rapiuntur ab Igne: quare putaret quis forte, omnes Alcoholis partes, prorsus homogeneas, ante combustionem, in hac, & post illam manere; nisi alia illa observata, de aqua ex Alcoholis flamma eructante, obstarent, atque in eo aliqnid non combustile adesse docuissent. Nec foetorem.

Septimo inde quoque addiscamus, in illo corpore, quod solum in Igne habet memoratas dotes, nihil quidquam apparere ullo modo, quod acutissimis humanis sensibus, vel per microscopia omnium acutissima armatis, sub forma solidi vel minimi appareat unquam: adeoque formam consistentis corporis nequaquam requiri ad naturam pabuli Ignis, sed materiem modo liquidissimam omnium, quas hucusque humana observatio detexit. Sine ullo solido inde nato.

Octavo jam novimus, quod hoc Alcohol sit ejus naturae, ut aquam purissimam elementalem in se attrahat, ebibat, sibi uniat, verum quod flamma, in Alcohole nata, iterum ex Alcohole & aqua jam permistis attrahat in se spiritus Alcoholis solos, puros, eos imbibat allectos ad superficiem miscelae, dein ibi consumat, in flammam convertat, eaque ratio- Sed est aquae tenax.

ne Alcohol sincerum ab aqua admista separet; rejiciat simul aquam, hancque collectam, repudiatam a flamma, in fundum vasis deponat.

Et proles vegetabilis.

Nono & miramur, tale Alcohol, omni dote idem, produci ex omni Vegetabili nobis noto, si modo illud aptum natum veram fermentationem pati, eaque peracta, dein lente destillari. Si vero extra vegetantia, atque extra fermentationem abiveris, in tota dein natura rerum cognita per Experimenta simile nihil invenis, in quo haec jam descripta natura obtinet.

Composita tamen.

Decimo hinc quoque cogitamus in Alcohole, ut purissimo, tamen adhuc diversitatem obtinere differentium partium, quae arte nulla, nisi vi exurentis Ignis, manifestantur, atque tum aquam exhibent, quae sola Ignem exstingueret, & partem inflammabilem vere Igne consumtam in tenuitatem invisibilem. Scripserat quidem Helmontius, posse se Spiritus vini purissimos attactu salis Tartari ocyssime convertere in aquam purissimam ad dimidium, altera parte relicta in Alcali hanc retinente. Sed dubitavi semper, an non ibi sit intelligendus de Spiritu Vini rectificato, de quo id verissimum, non de Alcohole vero periti arte confecto, de quo credam neminem demonstrasse unquam. Foret, si haec, ut videntur, vera sunt, Alcohol tum simile Sulphuri: utrumque totum consumeretur in Igne; daret flammam caeruleam; evanesceret in unam partem Igne inflammabilem; daret in hac combustione alteram partem, quae flammam exstinguat, quae in Alcohole combusto aqua iners, in Sulphure acidissimum Sal Chalcanthi in portione quadam aquae dilutum, hincque vapore suo prorsus suffocans pulmones.

Caetera in Igne ut Alcohol mutantur,

Undecimo denique hinc cernimus, quod & solida vegetantia,

tia, composita, eadem lege, in combustione mutentur, agitenturque: sola scilicet inflammabili parte per Ignem consumta, caeteris iterum dissipatis in materiem, quae collecta iterum visibilis, quandoque & denuo combustilis, redditur, vel in fixum, quod dein cineres vocamus, aut foeces.

SCHOLIUM. 2.

Primo itaque Alcohol Igni videtur aliquantum simile. Id multis patet effectibus. Utrumque coagulat sanguinem, serum sanguinis, bilem, carnes, nervos, viscera, albumina ovorum, panem injectum quasi torret. An est magnes Ignis? lucem certe in se trahit appropinquantem. An Alcohol Igni commissum cum eo effervescit, & ita ebulliens flammam facit? *Alcohol Igni convenit.*

Secundo, omnia reliqua liquida inflammabilia, licet quam subtilissima sint, tamen dum lege dicta inflammantur, semper dant visibilem, nigrumque, fumum, fuliginem, atque aliquam foecem, aliquid non prorsus combustile. Id non combustile in oleis depuratissimis primo mera est terra, cui terrae semper adhuc adhaerescit aliqua pars olei, quo respectu naturam carbonis retinens semper adhuc inflammabile quid superest. Quando autem olea haec destillatione artificiosa, saepe repetita, depurantur, semper terram deponunt, semper tenuiora fiunt, semper plus ardent, minus fumi, fuliginis, cinerum dant; propius ad naturam Alcoholis accedunt; sed quamvis taediosissime id continuatur, tamen non ducuntur ad illam subtilitatem, ut in aqua queant dilui. *Reliqua pabula dant foeces.*

Tertio igitur illud corpus, quod novimus totum absolute inflammabile esse, ita ut flammam alat, in hoc ipso Igne nihil *Alcohol sine ulla aqua quid faceret Igni?*

hil omnino ullius fumi dat, neque ullam unquam fuliginem creat, neque etiam ullam relinquit foecem, sed tota sua substantia in Ignem transit, quantum nostris sensibus apparet, aut aliquid tantum purae aquae dat. Si ergo possibile foret arti, ab Alcohole illo separare id, quod comburitur, jam hactenus nobis incognitum, ab illa aqua, quae in combustione nobis apparet, atque dein illud prius solum applicaretur Igni, aut flammae, quid inde fieret? an quidem successive arderet, ut jam admistu illius aquae successive exuritur? an vero, instar fulminis, uno momento consumeretur? Utique speculatio meditabunda plurima hic suggerit: sed coërcenda est velocitas nimia disputantis mentis pondere Experimentorum.

Pabulum Ignis purum in eo evanescit integre.

Quarto jam & illud ex demonstratis asserere audeo, quod in vegetabili inflammabili, Alcohole, vel oleo quocunque, absolute non combustile est, illud in iis esse, vel ex aqua adhaerescente quam intime, vel de sale quocunque, aut tandem de natura terrae. Haec si arte ulla perfecte separare quis posset ab oleo, vel Alcohole, tum foret id simplex, purum, superstes, perfecte combustile in flammam purissimam absque foece, fumo, fuligine. Quod usque adeo quidem verum videtur, ut ille limpidus, subtilissimus, vapor, qui inter ardendum de Alcohole in campana colligitur, ipse totus tantum fiat a parte aquosa in Alcohole non combustili. Igitur omnis cinis, fumus, fuligo, si mista sunt vero inflammabili, sola sunt de aqua, sale, terra, nec ex ulla alia re nobis cognita.

Unde Fumus & Cinis?

Quinto quoque scimus, Fumum, Fuliginem, vapores visibiles, tanto copiosiora fore semper in rebus vegetantibus combustis, quo plus aquae, salis, terrae in iis praeexstitit, ratio-

ratione olei & Alcoholis: id enim Experimentis superioribus quam certissime non modo, sed & quam universalissime, demonstratum habetur. Nimirum dant talia inter ardendum partes, quae in flammam raptae, inque ea celerrime rotatae, tamen in id subtilissimum converti evanescens nequeunt, sed ex flamma sursum expelluntur, vel in fundum dilabuntur. Lignum viridissimum foco impositum si comparatur cum se ipso modice, servato scilicet oleo suo, exsiccato: apparebit assertorum modo vera probatio.

Sexto etiam novimus, fieri posse, ut in vegetante combustili, ita exsuperet pars non combustilis, aqua, sal, terra, ut altera pars combustilis, alcohol, oleumve purissimum, in Igne inflammari nequeat, sed tantum merum fumum dare. Alcohol centenis aquae immistum partibus, calefactum plus quam Alcohol dum ebullit, accendi nequit, injectum Igni eum exstinguit. Lignum bene oleosum, sed viridissimum, & aqua plenum, undique quantum fumi, flammae nihil dat. Pinguis, argillosa, terra, figulina, certe oleum habet, quod seorsum inflammari utique potest, jam vero adeo exsuperante terra immistum illud, ut parum illud olei in pluri terra ardere nequeat. Vos examinando omnia reperietis, rem ita se habere in unoquoque. Minus combustilia quae?

Septimo tamen memorabile inprimis puto in hac re, probatum jam in praemissis modo Experimentis; quod scilicet, si in vegetante combustili, composito ex combustili, & non combustili, Ignis applicatus tantam vim exerceat, ut & combustile accendat simul, & eodem illo tempore, atque & eadem etiam actione, ipsa quoque incombustilia in eo haerentia, minutatim divisa agitet, tum flamma excitata a combustili, & non combustili simul agitatis, erit longe fortior, Ignis vis maxima a non combustili.

 quam

quam illa flamma, quae excitata fuisset ab illa materia combustili sola, seorsum collecta & incensa. Semper enim reperimus flammas, caeteris paribus, eo debiliores, quo puriore materie constant. Erit & flamma, ex his commistis nata, multo inaequabilior, quam illa, quae de sola sincera inflammabili materie. Hinc & sonantior omnino talis Ignis ex commistis, ut crepitando, dissiliendoque, saepe sit molestissimus, fumosior erit, erit foeculentior. Et, quo plus incombustilis in comburenda materie haeret, eo semper omnia violentiora, si modo incendi queat.

Et a pabulo ponderosissimo.

Octavo rursum & illud semper, ubique, verum, quod, quo incombustile oleo unitum, densius, compactius, sive ponderosius, habetur, eo combustile illud Igne incensum dabit flammam, Ignemque, tanto violentiorem. Ita non modo in uno vegetabili pars ejus solidissima fortiorem Ignem dat: quis enim petala, quis arboris folia, solido ejus ligno praetulerit, quando validum inde Ignem excitare vellet? sed & scimus, varia ligna, comparata inter se, dare semper fortissimum Ignem, per ligna maxime ponderosa, debilissimum per fungosa. Cedrus Salici, Sideroxylon Populo, comparetur, apparebit, fore Ignem, ut est pondus ligni foco appositi.

Nullum Pabulum Ignis ex se ardet, sed ab Igne.

Nono tamen tum ratio habenda erit doctrinae superioris, nullum Vegetabile ardet, nisi calescat prius ab Igne, eo quidem caloris gradu, ut oleum ebullire queat; calescunt autem citius eodem Igne levia, quam ponderosa; igitur hac in re sciendum, ponderosa lentius accendi, leviora ocyus: unde fomites Sulphuratos nemo solido de robore, sed de fungosa arundine, parat. Verum, quo inceditur citius, eo & debilior erit inde nata flamma, & quo tardius, eo deinde Ignis melior,

melior, fortior, durabilior: unde ergo semper tanto plus Ignis jam prius excitati requiritur praeexistens, quo gravius incendendum lignum est. Aliter scilicet non calescet, non ignietur, neque accendetur.

Successive ardet, & cum ordine.

Decimo porro, hisce jam consideratis, & illud sequitur, quod in ardore deflagrantium Vegetabilium, semper combustile consumatur ab Igne successiva, nunquam simultanea, vel momentanea, actione ardendi. Quin etiam in hac combustione successiva semper est materiae comburendae consumtio & separatio, ita quidem, ut semper id, quod pure combustile, adeoque levissimum, inter incendenda ubique incendatur, separetur, permutetur primo: id enim suo in genere citissime calet, & primo movetur, facillime extricatur. Hoc dein ita jam consumto, tum succedit agitatio, calefactio, incensio, separatio, ejus materiae, quae ordine primo minus erat incendenda, quam illa prima. Denique, & hac jam prius consumta, omnium minime ardens inflammabitur ultimo. Id autem rursum per infinita Experimenta demonstratur, quod illud ultimum, paucum sit oleum, quod multae, fixae, terrae tenacissime adhaerescit. Inde igitur patet, cur vasis clausis, sine admissu aëris crudi, oleum hoc de terra tenente separari non possit. Et hinc etiam novimus, ultimum hoc combustile nunquam dare violentum Ignem: quia parum olei combustilis sensim pluri terrae incombustili adhaeret; unde igniri potest hoc ultimum, & lucere, raro inflammari.

Et certo tempore maxime.

Atque undecimo intelligere est, Ignem materie combustili, composita, excitatum, omnium violentissimum haberi eo tempore, quo fere in media combustione tenetur, dum scilicet omnia Elementa simul quam vividissime inflamman-

tur: quum ultimo fere follibus opus sit, ut actuosus teneri queat; dum terrestres, & salinae, fixae, partes, cinerum inspersorum pulvere vim, Ignis in pauciori oleo sustentati, sopire semper incipiant.

In Alcohole debilis.

Quamobrem, duodecimo, etiam scimus, flammam omnium purissimam, natam ex mero combustili absque ullo admistu aliorum corpusculorum simul, nunquam dare posse valde validum Ignem, sed quidem perfecte aequabilem: constitit enim ex superioribus Experimentis, quod contra purissimum pabulum det Ignem debilissimum.

Incombustile quid in Igne facit?

Decimo tertio igitur, praeter opinionem praeconceptam, colligimus, vim flammae, aeque pendere, imo forte magis, ab illis Elementis incombustibilibus, quae adsunt in materie accendenda, quam quidem ab iis, quae in illa materie combustilia vere adsunt. Ideoque copiam Ignis, in flamma de combustili excitata, magis in flammae spatium ibi colligi, a rotatione corpusculorum immutabilium caeteris immistorum & rotatorum, quam ab illo tenui, volatili, oleoso, solo, quod per Ignem ibidem agitatur.

Hinc duplex materies in flamma.

Decimo quarto, quidni ergo credamus, esse in Igne materiali causam duplicem, primo scilicet Ignem elementalem atque illius proprium, sincerum, Pabulum, quod est ipsum, solum, purum, Alcohol. Secundo autem in hoc puro dicendo Igne adsunt etiam aliae partes, quae solae Ignem elementalem sustinere nequivissent, sed agitatae in flamma priore pura ibidem violentam actionem vibratione sua efficiunt, quae quidem saepe multo major ita nascitur, quam unquam oriri potuisset ab hac ipsa agitante causa sola. Ut capiatur sensus meus a Vobis, Auditores, rogatos Vos velim, cogitetis semi unciam pulveris pyrii, haec accendatur in aëre aperto,

to, diffilit, fere ubique flamma, atque uno dein temporis momento definit: verum si in canali cylindrico angusto post globos plumbeos rite immissos, idem pulvis accenderetur, tum ille motu suo proprio projiceret illa dura, crassa corpora de canali, impetu & vi incredibili, qualis nulla fere in elementis pulveris pyrii, in accensu suo in elementa subtilissima resoluti, deprehendebatur. Ita quoque intelligetis, corpuscula illa incombustibilia, dura, in hac rapida flamma circumrapta, & vibrata, maximam vim corpori flammae dare.

Decimo quinto igitur Ignis hujus summa vis valet intendi aqua, sale, terra, si haec & intime mista sunt materiae combustili, & inter se, in ipso Igne puro excitato, si modo vis hujus Ignis tanta, ut queat in motum celerem illa reducere. Augmenta Ignis.

Decimo sexto jam & animadvertemus causam esse, causam requiri, ad flammam conservandam, vel continuandum Ignem hunc semel accensum, ut perduret. Causa haec debet illud facere, ut pabulum Ignis inter comburendum maneat arcte applicatum ad Ignem ipsum, ne inter haec duo separatio queat fieri, quae inprimis a vi propria Ignis contingeret uno momento. Sed & eadem haec requisita causa est eo, ut partes illae durae non combustiles, vi priorum agitatae, ita coërceantur intra spatium Ignis accensi, ut neque hae inde temere exsilire queant, sed cogantur manere in illo loco, ubi ita moventur, ut ab hoc motu pellantur omni momento ex hoc loco. Nisi enim & talis adsit causa, deberet omnino, omni momento temporis, omnis haec materies agitata diffilire ab Igne agitante, sicque iterum desinere & haec actio vibratorum horum corpusculorum intra sphaeram Ignis. Igitur patet, Ignem omnem tantum fore momentaneum, ab- Causa uniens Ignem suo Pabulo.

 esset

esset haec vis aduniens, applicans, comprimens. Sed videtur tamen causa haec comprimens non debere ita comprimere haec ad se invicem, ut vi compressionis adigantur in molem immobilem; sic enim ilico foret suffocatio accensi. Sed videtur talis inprimis requiri compressio, ut crassae illae partes, vel combustiles, vel non combustiles, in Igne agitatae, successive dilabi queant pro rato, quo novae agitari incipiunt. Omnium vero maxime apta huic proposito videtur illa causa quae hoc ipsum reciproco, oscillatorio, compressu, & remissu, peragit, dum ipsa tota quam fluidissima interim sit, maneatque semper, nunquam consolidari potens. Atqui talis causa Athmosphaera est tota, quae nos cingit undique, semperque premit. Hic ergo locus est, qui postulat, ut quam rectissime intelligamus, quid potestas hujus Athmosphaerae Igni alendo faciat. Id vobis evidentissime proponere ita conor.

Modus Physicus in Igne vulgari explicatus.

Sit supra laminam ferream accensus focus ex ligno optimo perfecte per totum ardens, cujus basis sit quadrata, latus longitudine pedis Rhenolandici. Incumbit igitur basi hujus foci pondus Athmosphaerae, ut se habet in prismate aërio, cujus basis est pes quadratus Rhenolandicus. Ejus autem prismatis pondus constat ex Torricellianis se habere variis temporibus varia mensura, ita tamen, ut raro sit differentia major, quam una decima inter ponderosissimam repertam, & inter levissimam. Nos igitur ponamus, esse eo tempore Athmosphaeram ponderosissimam, triginta pollices Rhenolandicos altam in Barometro Mercuriali. Posito igitur Argento Vivo ad aquam in pondere ut 14 ad 1, & libra aquae hoc sereno tempore 64 librarum argentariarum. Erit hoc tempore pressio ponderis incumbentis Athmosphaerae in illam quadratam basin 2240 librarum argentariarum. Haec itaque vastitas pon-

ponderis agit hoc tempore in hunc focum. Verum in illo foco quadrato ardet jam vivus Ignis; quia se removet undique, atque elevat sursum vi incredibili omnem hanc molem obstantem Athmosphaerae, simul expellit ex accensi foci spatio omnem materiem gravem illius Athmosphaerae, adeoque pondus ipsum Athmosphaerae adhuc adauget. Igitur rursum ex Hydrostaticis, liquidum resistens repulsae Athmosphaerae premet omnia puncta superficiei accensi in hoc foco Ignis, qui ergo coërcetur undique ab hoc pondere aeque fortiter, ac si premeretur fornice tam valido, qui non rumperetur vi incumbentium 2240 librarum. Igitur partes inflammabiles in hoc foco agitatae per vim elementalis ibi jam collecti Ignis, simulque omnia alia corpuscula non combustilia simul acta vi utriusque prioris, conantia ab Igne effugere, repercutiuntur versus centrum Ignis illius tam magno pondere, idque assiduo, semperque accurate tanto magis, quo magis intus agit ille Ignis. Inde igitur noscitis, quod & partes ipsius Ignis, & materiae combustilis, vi tam ingenti applicentur, apprimantur, & comprimantur, inter se, simulque incredibili virtute illius Ignis, dilatantis omnia, atque moventis, quam rapidissime concutiantur, atque circumvibrentur inter se. Nonne igitur in hoc foco fit attritus maximus inter haec omnia solida; nonne eo proportionaliter major attritorum in se invicem appressio, quo attritus ab ipso Igne major? sed Ignis, cum combustili ardens, per concussus agit semper inaequabiles in Athmosphaeram semper aequaliter contra nitentem. Itaque & focus, perpetuo ita recidente Athmosphaera, percutitur haud aliter, quam si malleo 2240 librarum pertunderetur, omni momento. Quum rursum cernamus aëra supra Ignem quam violentissime ebullire,

lire, ut contingit, dum pruna ardens Soli exposita spectatur ab oculo versus Solem supra prunam directo, utique elasticissimi liquidi hujus, fortissime ebullientis, subsultus tanto sunt ad Ignem fortiores, crebrioresque: si autem in uno loco tum foci Ignis minus resistit, eo aër impressus ab Athmosphaera velocissime irruet, iterumque vi Ignis ilico rarefactus, repulsusque, faciet oscillationes perpetuas, violentas, supra omnem foci illius ambitum. Quamdiu ergo satis Ignis in hoc foco ad faciendam flammam cum vero suo pabulo; quamdiu reliquae partes ab hac flamma agitari poternut quam fortissime; quamdiu per fornicem illum fortem aërium comprimuntur tanta vi inter se, ut exire inde nequeant, tamdiu fiet intra hunc focum tantus attritus, ut necessario advocetur Ignis, qui sufficit ad similem flammam continuandam in illo foco. Simulac vero in hoc foco deëst vel Ignis elementalis agitans, vel pabulum inflammandum, aut & partes agitandae crassiores durae, immutabiles inter illa priora, tam cito, focus debilitabitur, desinetque. Si vero fornix ille aërius debilitatur, minusve ponderosus fit, tum statim Ignis in foco reddetur debilior. Ubi autem valde minuitur, tum statim, dissipatione facta, dissiliunt a se mutuo Ignis, pabulum, alia: unde omnis flamma primo, mox & Ignis scintillans, in vacuo Boyleano desinunt: non enim partium superest ad partes applicatio. Inde & ventus flammae vim multum incitat: quia est potentia Idem, ac si fieret Athmosphaera tanto ponderosior in illum. Si autem ventus adeo spirat fortis in focum, ut ipsum hunc fornicem aërium queat destruere, tum flamma uno momento flatu exstinguetur, statimque iterum forte excitabitur eodem flatu, qui exstinxerat. Hinc igitur folle actus focus, si ejus vento haud

ex-

exſtinguitur, vi nimii venti rupto hoc fornice, ſemper tanto fortius applicat haec, ſicque violentiorem flammam facit. Quando autem bini validi folles, a partibus oppoſitis in eundem focum ſpirant quam fortiſſime, tum ingens flamma in medio ſic acti Ignis oritur, qua cito ſolent metalla liqueſcere, aliaque opera fieri. Quae ſane apud aurifabros, atque alios metallurgos, quotidie videre eſt. Denique & intelligitur, cur tanto ardentius urantur foci, quo acutiſſimum gelu aëra gelidius conſtringit? tum nimirum fornix aërius, focum cingens tanto ſemper arctius, fortiuſque eum coërcet, adeoque tamdiu corpuſcula in hoc Ignis torrente volitantia magis impedit, ne ex eo evolare queant; niſi prius diuturna Ignis actione uſque adeo ſint imminuta, ut apta evadant exſilire per ipſum aëra, atque a foco aufugere. Simul inde naſcitur hujus foci preſſio maxima in ſuperioribus, minor ad ambitum baſios, unde & ea parte aër, facillime ſuccedens, flammam, Ignemque, ſurſum premit; quumque in medio denſatiſſimus ſit, adeoque fortiſſimus, Ignis, inde in medio foci ſuperiore acumen altius affectat flamma, quam ad latera, ubi minuitur ſenſim vis Ignis: inde figura pyramidalis flammae in hoc foco exoritur. Simulac autem undique cingitur ſuperficies hujus foci corpore duro, quod aëra arcet, tum Ignis, pabulum, rotata corpuſcula, ab omni parte aequaliter preſſa, & repreſſa, cito inter ſe quieſcunt, flamma deſinit, ipſe focus excitatus brevi exſtinguitur; qui tamen, ablato hoc operculo, admiſſu liberi aëris, ilico iterum in flammam vivam, vel utique in Ignem ardentem, fulgidum, ilico reviviſicari poterit.

Decimo ſeptimo tandem, atque ultimo, dum conſideramus omnia hucuſque demonſtrata, & enarrata, non conſti- *Pabulum Ignis non fit Ignis?*

Yy tit

tit Nobis, quod ulla res, quae, commissa Igni elementali, in eum ipsum transierit: inquisivi equidem, circumspexi ad omnia argumenta, nullum invenio. Quare asserere non audeo, Alcohol, Olea, aut ulla alia corpora, Ignem fieri in combustione. Fateor, evadere perfecte combustilia in flamma sic mutata, ut nihil prorsus de illis porro cognoscere queamus per nostros intelligendi modos: adeo evadunt per subtilitatem sensus nostros eludentia; sed ideo, salvo vero, dicere non licet, haec propterea in ipsum Ignem mutata esse.

De Pabulo Ignis ex Animali.

Combustilis materies ex Animalibus.

Posteaquam igitur cum cura disserui de illa materie, quae in Vegetantibus vere combustilis habetur; ordo dictat, ut in Animalibus hanc quoque quam sollicitissime indagemus. Verum notissimum quum sit, Animalium corpora constare vegetabili nutrimento in iis subacto, omnis jam fere hic labor in historia Vegetantium exhaustus est. Etenim, si fides historiis, humores corporis animalium, aliquando in eam subtilitatem oleosam transeunt, ut Alcoholis instar in debilem, puram, flammam abierint. Ut & de flammis circa hominum exhalationes accensis narratur, & Helmontius de vento hominis inferiori in candelam exploso ardentem, ibique in flammam mutato, observat. Quae quidem, si vera, rara tamen sunt. Olea autem Animalium reliqua respectu oleorum Vegetantium, ratione inflammabilitatis, nihil fere diversitatis habent, sed omnia adeo eadem, ut in cassum inanis hic repeteretur superioris doctrinae commemoratio. Sunt & hic aquae, spiritus, sales, olea, terrae. Omnium autem harum indoles, praeparatio, depuratio, effectus in Igne perfecte

fecte eadem funt in Animalibus, ut in Vegetabilibus. Ideoque commendo Vobis, ut eadem illa jam dicta conferre velitis, & applicare, his, ita tum clara fatis doctrina habebitur. Verum putabitis forte, Phofphoros tamen Animalium docere, quod in hifce fint alia inflammabilia, quam in Vegetantibus. Sed fciatis hos arte Chemica ex Vegetantium carbonibus pinguiffimis produci poffe, praecipue fi fuerint Vegetantia, quorum fucci funt quam fimillimi Animalium humoribus, ut in Sinapi exemplo dudum conftitit. Igitur puto, ulteriori me inquifitioni fuper his fuperfedere poffe.

De Pabulo Ignis ex Foffilibus.

Id quidem memorabile inprimis in hifce, quod & in ipfa Foffilium claffe, iterum eadem lex combuftilium obtineat. Obfervatur enim, & ibi quoque fola olea inflammabilia effe, caetera nequaquam; iterumque, fingula quaeque olea, tanto minus fumi, fuliginis, cinerum dare, quo fuerint fubtiliora, leviora; tanto plus eorundem exhibere, quo funt magis craffa, ponderofa. Forte & in iis quandoque Alcoholis obtinet fubtilitas fere: licet nondum fciam, eoufque vifum tenue in his oleum repertum fuiffe, ut aquae mifceri poffe conftiterit.

Legi quidem, defluere faxis quandoque agitatum humorem, qui facis admotu ardentis flammam cepit, atque ita exarfit; memini, obfervare, & fontibus dimiffum laticem, in flammas pariter abiviffe. An vero fuerit liquor ille, & incendendus, & aquae fimul commifcibilis, non memorant Obfervatores. Certe, quando intellexi ex Hiftoricis, quod Naphtha Babylonica, adeo fuerit fubtilis, volatilis, facile (Naphtha Alcoholi fimilis.)

Yy 2 ardens,

ardens, & flammam haud adeo perniciosam dans, ut noctu dispersa per plateas, a ductis funalibus nocturnis ardentibus ita incenderetur, ut quasi sponte ardere sua videretur, omnemque viarum latitudinem occupare diffusa, caerulea, neque multum interim depascente, flamma; cogitare debui, liquorem illum quam proxime accessisse tenuitate suae subtilitatis ad Alcoholis ingenium: quoniam in fervida illa regione idem forte & Alcohole nostro ita diffuso praestari posset eodem plane eventu, ut jam in Experimento Alcoholis sub campana exhalantis, fomite sulphurato accenso docui ipse supra. Sed quum veram hujusmodi Naphtham comparare vix ullo queamus pretio, certi quid super hac re vix datur cognoscere: id enim, quod hoc titulo nobis hic loci venditur, haud est tanta unquam inflammabilitate praeditum, sed longe semper crassius, tardiusque.

Petroleum post Naphtham.

Petroleum etiam subtile quidem, neutiquam tamen comparabile vel Naphthae Veterum, vel nostro Alcoholi. Quando autem & id quoque artificiosa destillatione emendatur, sensim evadit semper subtilius, & citius tunc quoque accendendum, attamen vel sic oleum manet semper, non fit Alcohol. Caeterum & hic fit, quod in Vegetantibus observavimus, scilicet, quo defoecatior, subtiliorque, & levior, in fossilibus materies, oleosa, incensilis, eo semper & minus fumi, fuliginis, foetoris, foecum, dat, flammam vero simul leviorem, puriorem, debiliorem.

Lithanthrax.

Alia autem inflammabilia Fossilia, in quibus crassa, ponderosa, neque combustilis, materies permista est, semper accenduntur difficilius, requirunt aëra validum venti, folliumve, ut fortiter ardeant, gignunt vero flammam & Ignem tanto violentiorem, ut in Lithanthrace exusto quam manifestissime videtur.

Verum

Verum & talia corpora etiam fumos nigerrimos, crassosque, dant, qui & foetorem utcunque, inprimis vero collecti fuliginem faciunt; relinquunt autem copiam magnam cinerum fixorum, insulsorum plerunque, sed maxime ponderosorum.

Ultimo denique in alimento Ignis, quod de Fossilium genere petitur, quaedam deprehenduntur, quae composita sunt ex mere combustili prorsus oleo, & adjuncto simul ad illud acerrimo, eoque acidissimo pariter, sale. Sulphur me intellectum velle, jam ipsi perspicitis. Hujus sane oleosa, combustilis, pars dum in Igne deflagrat, pars salina interim acidissima Chalcanthi summo Igne expresso humori, oleo Vitrioli dicto, quam simillima, incombustilis Igne, seorsum colligitur fumi vaporosi instar, atque frigefacta dein, titulo fumi Sulphuris per campanam nascitur. Qui ab aqua, illi inter ardendum admista, accurate separatus, sicque sua in indole sincerus prorsum redditus, est omnium liquorum ponderosissimus post Argentum Vivum, aliorum vero acerrimus. Hinc quoque statim sequitur, quod flamma incensi Sulphuris haud nascatur prius, quam illud ad Ignem liquefactum fuit, adeoque valde prius calefactum; dein vero, quando jam flamma ejus nata ex accensa parte illius inflammabili, tunc interea ponderosissimum illud, & acerrimum rosu, salinum acidum, agitatum, attenuatum, ebulliens in flamma, hinc dissipatum extrorsum, facit in illo Igne primo Ignem hac de causa quam violentissimum in actione Ignis; sed deinde, quando jam a durante illius Ignis actione usque adeo est divisum, ut de fornice igneo excussum jam per aëra liberum divagatur, vaporem eructat potentissime inflammantem omnes partes animalium, quas attingere valet, quorum inde pul- Sulphur.

 mones

mones suffocat. Sed alia corpora, quae feriuntur hoc vapore de accenso Sulphure emisso inde mire mutantur pro natura sua, & pro illo respectu, quem habent ad acidissimum acidum, quod in natura cognitum est. Quae tum effecta Ignis a Sulphure inflammato falso solent adscribi ipsi Igni elementali: quum interim omnino inde distingui deberent, & bene perpendi, quod ab Igne Sulphuris incensi effectus fiant partim adscribendi Igni elementali, & parti Sulphuris combustili, partim ab acido illius volatili reddito. Haud equidem crediderim opus jam esse, ut singulatim explicem, quid Bitumina, Asphaltha, Pissaphaltus, aut Pix Judäica in Igne agant? quid patiantur? putem ex praecedentibus adeo liquide intelligi, ut necesse non habeam ultra his inhaerere. Satis esto, si dixero, in his omnibus permista simul esse olea fossilia, pinguia, sales plerunque acidos, simul terram, saepe & Metallici quid, aut saxei. Inde etiam in his omnibus id proprie erit ardens, quod ingenium habet olei. Sed alia illa permista in hoc ipso dabunt volitantia in hoc Igne spicula, quae vibrata faciunt eximiam horum Ignium violentiam, aut singularem illorum in certa quaedam corpora potestatem Physicam. Ex his jam pertractatis putem, quantum ad nostrum facit propositum, satis actum de natura Pabuli Ignis. Unde jam ex tota hac Historia Ignis puto haecce Corollaria deduci posse, tanquam certissime demonstrata jam antea.

Ignis rarefacit omnia.

1. Ignem simplicem, purum, Elementalem, immiscendo se rarefacere omnia corpora, quae in tota rerum natura sensibus nostris observata fuerint, solida, liquida, mista ex his.

Solus ubique aequalis.

2. Hanc autem potestatem soli, uni, Igni huic ita propriam esse, ut nulli sit alteri corpori hactenus noto communis, quousque

usque hactenus natura rerum hominibus perspecta habetur. Effervescentiae, fermentationes, singulares corporum rarefactiones vix aliud docent.

3. Ignem illum, quatenus ex hac sua proprietate cognoscitur, semper esse ubique praesentem, tam in pleno corporeo plenissimo, quam in vacuo inanissimo.

4. Etiam per haecce omnia Ignem hunc aequabilissime distribui tamdiu, quamdiu non nascitur causa singularis in loco certo Ignem hunc dispersum colligens.

5. Causam illam colligentem primam, forte & primariam, esse attritum corporum quorundam inter se. Allectus tritu.

6. Ignem moveri ex se quaquaversum; aut utique ita expandi sponte sua. Expandens se.

7. Sed interim determinari posse ita, ut motus ille, vel expansio, dirigatur in parallelismum, aut per lineas convergentes, huncque alterum esse modum maxime communem, quo iterum colligitur Ignis.

8. Causam vero, quae valet Ignem ex se indeterminatum ita in parallelismum cogere, esse Solem praecipue: quippe qui ea in re omnium maximi momenti cognoscitur. Dirigendus a Sole.

9. Causam deinde, quae facit, ut radii igniti dein convergant collecti in parvum spatium, focum dictum, esse vel reflexionem, vel refractionem.

10. Inde rursum tertium nasci Ignis colligendi modum.

11. Chalybis frigidissimi ad frigidissimam silicem celerrimo percussu, in frigidissimo loco, tempestate gelidissima, Ignem produci uno momento fortissimum. Hunc ideo quartum esse modum Ignis colligendi.

12. Ideo igitur Ignem hunc non esse a Sole, quoad materiem suam ullo modo.

13. Eumque interim manere aliquamdiu in corporibus, iis unitum pro illo tempore.

14. Tempusque illius perseverantiae in illo corpore respondere densitati illius corporis, cui Ignis ille unitus erat.

15. Non tamen esse ullum corpus notum, quod Ignem hunc acceptum semel retinere posset semper.

16. Hunc autem Ignem, per hosce quindecim numeros descriptum, illum esse revera, quem omnes Elementalem esse adseverant.

Ignis nutritus. 17. Esse autem praeter hunc & alium Ignem vulgo putatum, qui consumit corpora combustilia in aliquid invisibile, qui ali putatur, qui falso creditur combustilia in ipsum Ignem convertere: ille nasci creditur tunc, quando Ignis primo excitatus, in aëre aperto committitur pabulo apto Ignem conservare. Estque ope talis artificii, & foci, modus natus quintus colligendi Ignem, isque vulgatissimus omnium.

Alcohole. 18. Observari in universo rerum unam modo materiem, quae illum Ignem ita alat, ut per eum integre consumatur sic, ut nihil inde nascatur praeter puram, sinceramque flammam, nihil exstincta consumto pabulo flamma supersit ultra. Hancque materiem esse solum, sincerum Alcohol.

Et oleo manet idem. 19. Caetera autem, praeter Alcohol purum, quae admiscentur alimento Ignis, dum ab Igne moventur simul cum hoc nutrimento Ignis in Igne, augere posse vim Ignis.

Nec gravis. 20. Ignem igitur, incenso foco, nullum creari, neque nasci, non destrui exstincto foco, neque mutari, neque forte gravem esse: Quod ultimum tamen tot, utque videtur tam solidis argumentis adstruitur, ut postquam tractatum dedit de flammae ponderabilitate Boyleus, nullus amplius locus dubitandi superesse videatur, longe autem minus, postquam

quam Hombergius sua dedit, adeo manifesta de pondere ingenti nato ex ipso purissimo elementali Igne, absque ullo nutrimento Ignis corporeo admisto, ad corpora non combustibilia; ex quibus sane videtur omnino, quod elementalis Ignis subito cum corporibus concrescere absolute possit, atque illis ingens pondus superaddere. Quae Experimenta Vobis recitem candor exigit, jubet veritas. Primo igitur Argentum Vivum, per metalla accurate depuratum, hinc liquidius nativo, in vase puro, flamma accensae lampadis, idoneo tempore digestum, fit pulvis niger, albus, ruber, pondere auctus quodammodo in hac operatione. Secundo Clarissimus Du Closius, Antimonio calcinato ad focum speculi ardentis, demonstravit Academiae Scientiarum, auctum ita fuisse corpus calcinati supra pondus adhibiti Antimonii ad unam decimam sextam partem, dum interim tantum dissipatum fuerit de eo specie fumi. Sed Celeberrimus Hombergius vitri Tschirnhausiani foco, in vase cavo, rem accuratius prosequens, longe evidentius videtur evicisse, verum Ignem uniri corporibus, unitum iis concrescere, facere cum illis novum corpus, penitus distinctum a priori, atque magni momenti pondus superaddere. Quatuor ergo Unciae Reguli Antimonii Martialis in pollinem redactae, foco magni vitri Dioptrici Ducis Aurelianensis, ad distantiam sesquipedis a vero ejus foco, fuerunt expositae foco dicto, saepeque agitatae cochleari ferreo, donec non amplius fumarent; quum in initio, & longo dein tempore postea fumum edidissent densum, & magnum. Dein pulvis hic quatuor unciarum auctus est tres drachmas, & aliquot grana; adeoque circiter decimam partem totius molis. Pulvis hic expositus foco vero illius vitri ilico fusus, amisit eo ipso octavam pristini ponderis reguli, & adhuc illas tres drachmas & grana augmenti. Unde

probabile, fumos primae calcinationis femiunciam de Regulo abſtuliſſe, & fuſionem hanc abſtuliſſe tres drachmas Ignis introducti. Minii, Calcis vivae, aliorum praeparationes in Igne idem docere videntur. Haec equidem, & alia Experimenta Boyleana, circa hanc rem, ita ſe habere, non dubito, ſapientiam in capiendis Experimentis in maximis Viris agnoſco, fidem illorum candidiſſimam in narrando. Sed tamen maſſa octo librarum Ferri, ignita per totam ſubſtantiam, nihil acquiſiverat omnino ponderis. Nec in foco ſeſquipedem remoto a vero, neutiquam tantus calor vel tanta Ignis copia. Ponderavi autem pondus Ferri igniti, reliqui in ſtatera uſque donec frigeſceret; nil mutati ponderis. Calcinatio illa fit in cochleari ferreo, vel in figulino vaſe, moventur dein calcinanda perpetuo inſtrumento ferreo; hinc moles accreſcere pulveri poteſt. Magnus focus ſtatim expulit Ignem, qui putabatur unitus Antimonio. Quis dixerit, Ignem fuiſſe. Omnia corpora ſic calcinata eodem Igne, haud ita adquirunt illud ponderis augmentum, ſed illa modo, quae Sulphure rodenti plena, ut Antimonium, Plumbum, Stannum, Ferrum, Auripigmentum. Hinc forte externum illud adquiritur rodendo, terendo, miſcendo; tandem in liquefactione inde ſeparatur. Intra vaſa vero vitrea augmenta ponderis ab inſinuato Igne ſuppoſita, tam parva ſunt, ut forte adſcribi queant iis, quae aliunde ex vitro addita fuerunt. Sane oportet, ut ea Experimenta, de induſtria, ſumma cum cautela capiantur: quum undique doloſae inſidiae circumſtent. Ne vero ego haec obſtinatione quadam, nec ſatis ex aequo, cenſuiſſe videar, ablegabo Vos ad Virum in ſcribenda hiſtoria Experimentorum ſolertiſſimum Du Hamelium, in Hiſtoria Academiae Scientiarum. pag. 14. 15. ubi videbitis, quas prudentiſſimus ipſe difficultates moveat, poſtquam recitave-

citaverat Experimenta. Neque deerunt ibidem alia quaedam Experimenta, a Clarissimo Bouleducio instituta, quibus contrarium fere evincitur.

21. Apparuit, hunc Ignem Elementalem augeri posse, in certo loco, immaniter: ut inde effectus quidam Physici in corporibus nati, neque aliunde temere addiscendi, oriantur, observentur, in historiam naturalem referautur. Dioptrice id docet, docet Catoptrice, maxime, si utraeque adhibitae simul conspiraverint in eandem actionem. Quam quidem actionem Ignis talis pluris facimus vel ideo, quod sine admistu heterogenei, absque pabuli materie, Solus hic Elementalis, purissimus, agens nos doceat vim propriam sinceri Ignis in corpora illi exposita: si autem accurate spectamus ejus effecta, duo quidem deprehendimus: liquida enim & solida, Igne volatilia, dissipantur inde uno momento, solida autem fixa, fere omnia, hactenus explorata, in vitrum abeunt, si non ab hoc Igne dissipantur. Igitur Ignis summus, Elementalis, hactenus cognitus hominibus, dissipat, aut vitrificat. Sed tamen, toties dixi, omnia haec nos modo novimus de illo Igne, qui arte nostra, hodie exercita, excitari potest maximus. Quum vero infinitos per gradus ille in rerum natura colligendo augeri, atque intendi, queat: nemo putet definitam esse actionem possibilem Ignis in corpora. Sane vis Ignis, quae nobis maxima, vix inchoamentum habet ejus, qui possibilis major fieri, & quum tamen videamus, in illo modico ejusdem incremento, quod nascitur a frigore summo usque ad focum arte Vilettiana, & Tschirnhausiana, concurrentibus factum a Sole; quum inquam videamus, in illa parva latitudine extensi Ignis, tot, diversa, mirifica, singularia, facta fuisse; quis adeo insaniet, ut putet, hac

Collecta immanis fieri potest.

in parte, se exhausisse Ignis omnem agendi in corpora potentiam?

Variis modis. 22. Iterum constitit, Ignem Elementalem, certo loco prius collectum quacunque demum de causa, in eo posse conservari pabuli idonei ope, idque semper esse solum Alcohol, aut oleum de triplici rerum genere. Sed illum tum Ignem, in illo loco, per illud nutrimentum, sustentatum, immaniter rursum & ibi augeri posse; per auctum libere agentis Athmosphaerae pondus; subministrationem largam alimenti oleosi ponderosissimis aliis intime, idonea copia, fortissime, immisti; follium maximorum, celerrimorum, multorum, ad unum foci centrum conspirantium, actionem. Ultimus autem talis Ignis cogniti hucusque effectus erat in Animalibus & Vegetabilibus Phosphori productio; in Vegetabilibus Vitri confectio; in Fossilibus fusio Auri in hoc Igne constantissimi.

23. His ita positis, postquam jam enarrati sunt modi Physici, mihi cogniti, quibus Ignis colligi potest, & conservari in aliquo loco, superest, ut adhuc dicam de alio, eoque efficacissimo, & frequentissimo, modo, quo idem fit, scilicet mistura diversorum corporum inter se, qua in re multa, eaque valde mirabilia, observari solent; quum vero sint haec quam numerosissima, omnia enarrare impossibile, quaedam delibare necessarium est.

De Calore ex Mistura corporum oriundo Vegetantium.

Dudum sciverunt Observatores rerum naturalium, nasci quandoque notabilem satis productionem caloris, aut frigoris, subito admodum, ex hac sola causa, quod diversa, certaque corpora, intime permista simul confunderentur inter se; ea tamen lege, ut nec calor ille, nec frigus, in alteru-

tro

tro horum praeexisteret, antequam permiscerentur; sed neque duraret diutius, nisi quamdiu permistio fieret, qua dein perfecte peracta, calor ille, frigusve, sic nata desinebant, atque redibant ea corpora ad eam temperiem, quae in illis obtinebat ante ipsam permistionem factam. Hanc inprimis historiam Verulamius inchoaverat. perfecit Boyleus, & Hookius, ego quaedam Vobis exhibebo: quod ut faciam, velitis primo ut Vobis Instrumenta exhibeam, quibus ad haec omnia excogitatis, deinceps coram Vobis utar. ABC Thermoscopium est magnum, repletum juxta artem Spir. Vini tincto, id applicatum ita asseri in medio sulcato, ut in parte inferiore MBA sit a ligno liberum, quo vasa ibidem supponi queant; sine impedimento ullo; in quibus liquores explorandi commisceri queant. in assere EG notantur ad latera numeri graduum adscendentis, & descendentis liquoris: satis spectabiles asseres picti pigmento nigerrimo, numeri candido; ponitur dein vas cum liquore ita inter hoc instrumentum, ut Thermometrum totum AB sit intra vas, in liquore reducto ad gradum ipsius Thermometri, tum infunditur alterum liquidum, & miscetur movendo fistula vitrea, vel tubo vitreo, ut permistio fiat intima: unde tum Thermometrum statim notat mutationem a miscela factam, ratione caloris, & frigoris nati effectu miscelae. Hoc instrumento, hacce methodo, faciam ut vel e longinquo possitis cernere totum, ut peragitur, negotium. Igitur ad rem.

EXPERIMENTUM I.

En in hoc vase est Aqua pluvia, destillando ex alto vase, Igne leni, purissima reddita, ad uncias duas. In hoc altero eadem copia Spiritus Vini vulgaris. Ambo haec liquida exploro

ploro hoc parvo Thermometro. En utrumque est graduum 44. pono jam unum horum vasorum sub Thermometro modo explicato, quod etiam est notans 44 gradus. Permisceo jam subito Aquam & Spiritus Vini affundendo, & tubo vitreo, aeque frigido, movendo: videtis liquidissime, a mistione hac incalescunt tantum, ut assurgat liquor in Thermometro ad gradus 52. unde discimus. 1. Aquam puram, & Spiritus Vini, in aëre aeque calidos fuisse ante mistionem. 2. Aëra, Spiritus Vini & Aquam aeque calescere ante permistionem. 3. Aëra & Aquam; Spiritus Vini & Aëra; si miscentur, manere aeque calida. 4. Aquam & Spiritus Vini permistos calescere statim, non a calore, qui prius in illis praeexistebat: erant quippe aeque calida, vel frigida. 5. Sed ab aliqua Physica causa, latente in his, a qua, post permistionem ilico incalescunt. 6. Illum a miscela natum calorem non durare diutius, quam dum miscela fit, ea vero peracta desinere, licet postea dein moveantur longe vehementius, quam inter miscendum factum fuerat. 7. Totam ergo causam Physicam producti tam notabilis caloris esse solam tantum primam applicationem partium Spiritus Vini ad partes Aquae: illoque momento Ignem nasci hic in illo ipso contactu, moxque post contactum ibi rursum perire. 8. Ignem illum sic natum ibidem ab hac miscela, vel manifestatum, esse verum Ignem Elementalem; quod ipsa ejus actio in Thermometrum clare docet. 9. Multum caloris geniti periisse dum Thermometrum a mistis incalescit eousque.

EXPERIMENTUM. II.

Rursum duo hic vasa habeo, uno teneo Aquam ut prius, eadem copia, aeque calidam, nempe gradus 44. altero Alcohol

hol Vini ſincerum eadem copia, aeque praeciſe calidum ut illa aqua in priore vaſe. Simili conditione, ut in priore Experimento, dum Thermometrum eundem gradum ſignat. Facta permiſtione, ut prius, adſcendit Thermometrum ad gradus uſque 62. hinc 1. Omnia colligimus, quae in praecedenti Experimento dicta fuerunt. 2. Aqua & Alcohol miſta caleſcunt fortiter, & fortius longe quam Aqua & Spiritus Vini. 3. Igitur cauſa hujus majoris caloris pendet tantum a proportione Alcoholis miſti ad copiam aquae cui permiſcetur 4. Aqua, quae affunditur ad Alcohol, facit affuſione ſui plus Ignis venire in Alcohol, quam prius fuerat in ipſo Alcohole, quod Igni adeo ſimile: nam Alcohol Alcoholi immiſtum non generat plus caloris, ſed Aqua ad Alcohol addita idem efficit. 5. Quo Aqua illa, quae affunditur Alcoholi, habet minus Alcoholis in ſe, id eſt quo purior fuerit aqua, eo plus caloris generat in Alcohole, quo cum miſcetur. & contra.

Experimentum. III.

Accipio jam Alcoholis Alcaliſati uncias duas. Aquae puriſſimae tantundem. Ante permiſtionem ſunt aeque frigida nempe graduum 41. ut & Thermometrum. miſcela dat calorem graduum 54. hinc ſcimus 1. Dicta in Experimento primo, & ſecundo. 2. Aqua & Alcohol Alcaliſatum miſta caleſcunt fortius quam aqua & Spiritus Vini; ſed minus quam Aqua & Alcohol ſincerum. 3. Ergo haec cauſa caloris in his eſt a ſolo Alcohole & Aqua pura.

Conferri poterunt cum his, quae habet Clariſſimus Geofroyus. in Monum. Ac Reg. Sc. anni 1723. pag. 53. haec quidem Experimenta notabilia ſatis contemplationi noſtrae objecta dant

dant ad caloris generationem procurandam, in quibus praeter jam observata id puto maximi momenti, quod in omnibus his calor generetur tantum in ipso puncto permistionis, neutiquam postea magis. Unde quo celerior illa perficitur, eo semper gradus caloris acquiretur major, quo lentior succedit, magisque successiva, eo minus caloris semper per eandem copiam permistorum acquires. Postquam enim semel ita est perfecta haec miscela, ut singulae partes aquae haereant ad singulas partes Alcoholis, frustra deinde exspectabitis ulterioris caloris productionem. Neque tum juvat ingens concussio hujus misti liquoris: manebit enim idem postea caloris gradus non modo; imo vero statim post commistionem absolutam in tribus illis Experimentis, statim incipit remittere calor genitus, sicque omni momento increscens succedit frigus, donec cito liquor redeat in illum gradum, quem videramus in Athmosphaera eo tempore: ita quippe semper expertus sum. Quare jam inde deducimus, 1. quod in illo articulo temporis, quo attactus nascitur inter Elementa Alcoholis, & Aquae, simul oriatur causa Physica, quae Ignem eo allicit. Quaenam vero haec est? dictu difficile. Id tamen observatur, quod illo inprimis tempore, quo haec prima miscela fit, turbetur utriusque prius limpidi liquoris pelluciditas in mistis, quodque duret haec nata opacitas tamdiu, quamdiu calor ille generatur, quo jam facto, redit statim pelluciditas. Quin etiam bullularum eo exquisite tempore enascitur ingens numerus, quae exiguae admodum, moventur per mista elementa, subito crepant; evanescunt, renascuntur. Postquam autem calor jam genitus est, non magis dein apparent. An haec bullulae autem motu suo calorem faciant ipsum, num vero potius ipsae nascantur

cantur a calore nato, dum aëriae particulae ibidem calefcendo rarefcunt, ambiguum manet. 2. Id faltem fcimus ex his, quod calor ille non pendeat ab unita fubftantia utriufque commifti liquoris, fed ab alia quadam re, quae pendet tota a prima illa adunatione partis ad partem: unde valde credibile, omnem illum calorem natum exiftere ibidem uno momentulo temporis tantum. Quod utique fingulare admodum hac in re videtur. Nec forte pulvis Pyrius ocyus flammam parit admiffa fcintilla Ignis, quam calor ille exoritur a miftis his humoribus. 3. Quo vero intento acrius animo cuncta haec excutimus, nonne eo plus haeremus ancipites, quaenam ergo res fit illa proprie, quae hic Ignem colligit? Eftne vis reciproca attractrix inter haec Elementa, per quam appropinquantia inter fe, magna ftatim velocitate ruant in amplexus mutuos, eoque collifu igniculos moveant? an vero attractio tum, moxque repulfio fuccedens, attritum excitat inter haec, celerrimum? cujus effectu calor tum producitur? quique tritus definat, ubi diftributione aequabili facta cuncta quiefcunt inter fe? 4 Quum autem calor ille a miftione hic ortus contingat in Aqua & Alcohole confufis inter fe, five prius feorfum hunc, illumve, gradum temperiei obtinuerint ante commiftionem, oriaturque femper novus calor tanto major poft mifcelam. Hinc itaque Alcohol confufum cum aqua noftri fanguinis, poterit eam calefacere quoque quam citiffime, ad certum gradum, ad certum tempus ufque; deinde vero nihil amplius eo facere poteft. 5. Igitur inde quoque corporibus aquofo madore frigidis frictiones cum Alcohole factae calefacere queunt; imo & balneorum, & fomentorum, cum Alcohole paratorum effecta intelligi queunt.

EXPERIMENTUM. IV.

Si jam Aqua puriſſima, & Vinum optimum, generoſum, ſimili prorſus modo confunduntur, miſtione perfecte facta, non dant ullum ſenſibilem calorem auctum vel minutum: aliquid calidi quidem, ſed quam pauciſſimum apparet ita, ut vix obſervari queat. Unde patet 1. Aquam, & Vinum, aeque calida ex ſe, atque poſt commiſtionem quoque adhuc aeque ac prius calida manere. 2. Vini ergo applicationem ex ſe vix plus, aut minus, calefacere, quam Aquam. 3. Adeoque calorem corpori humano conciliatum ab accepto Vino non pendere a calore prius praeexiſtente in Vino, indeque communicato humoribus; quam a ſtimulo, quo velocitatem ſanguinis per vaſa augendo, attrituque inde inter vaſa & humores nato majori, ipſe Ignis in partes advocatur.

EXPERIMENTUM. V.

Ex Aqua, & Aceto Vini ſtillatitio fortiſſimi, quae in aëre aeque calida perfecte fuerant, ſubito commiſtis inter ſe, videtis nihil omnino notabilis caloris gigni, ſed perſiſtere in eodem gradu, ut ante commiſtionem, quare iterum 1. Aquae, Acetique, ex ſe aequalis calor. isque in miſtis; & ſeparatis, prorſus idem. 2. Vis Aceti refrigerans, ratione corporis humani, celebrata Medicis, pendere debet ab alia omnino cauſa, quam a frigore illi vere inſito.

EXPERIMENTUM. VI.

Oleum Tartari per deliquium, & Aqua puriſſima, aequali copia ſumta in his duobus vaſis, ſunt abſolute aeque ac aër externus calida; utque manifeſto eſt cernere, poſtquam accura-

curatissime, & subitissime confunduntur, perfecte aeque calida manent. Unde 1. ille liquor, qui nobis apparet inter alios omnes maxime Igneus, in se calidior nullo modo est quam Aqua pura; neque aqua haec illo calefacientissimo humore est ullo modo frigidior. Hoc assertum ignaro hujus Experimenti homini videretur quam maxime paradoxum, sed tamen nihil eo veracius. 2. Idem adeo Igneus habitus liquor aquae commistus nihil tollit de frigiditate illius. 3. Alcali fixum Igneum, postquam prius solutum est in tanta aquae copia, quae illi diluendo sufficit, deinde nullum amplius calorem in alia aqua potest excitare. 4. Neque igitur hoc respectu aquae sanguinis immistum hoc liquidum Alcalinum poterit ullum calorem excitare.

EXPERIMENTUM. VII.

Aqua, & Oleum stillatitium Terebinthinae, seorsum aeque calida ut Athmosphaera hoc tempore, vobis ostenduntur coràm; sed dum haec jam, quantum fieri potest, intime agitando permisceo, ne sic quidem vel minimum caloris novi pariunt. Igitur iterum 1. Oleum essentiale stillatitium, quo humanum corpus usque adeo solet incalescere, & contra frigus, tam egregio successu, defendi; tamen in se caloris plus nihil habet, quam frigida, simplex, aqua. 2. Hoc ipsum, quum Alcoholi adeo propinque plurimis dotibus accedat, tamen, si aquae commiscetur, nullum aquae calorem participat: quum tamen Alcohol admistu aquae adeo notabiliter incalescat quod mirum sane observatum docet probabilem & hinc doctrinam supra datam, de attactu primo aquae ad Alcohol admisso pro causa praecipua caloris generati. 3. Iterum ergo non potest & hoc oleum suo admistu & aquam nostrorum humorum calefacere.

EXPERIMENTUM. VIII.

Alcoholis perfectissime parati nota forte certissima habetur, si solo concussu intime se uniri patitur oleis stillatitiis. Si enim quam minimum aquae illi inhaeret, nunquam erit possibilis perfecta horum commistio. En igitur, tale hocce Alcohol est, quod aeque jam calidum ac hoc purissimum oleum aetherium Terebinthinae, adeoque quam ipse hic aër, jam permiscebo simul. quid jam exspectatis? en colliquescunt simul instar Alcoholis cum Alcohole: sed cernitis nihil omnino inde permutari caloris gradum, qui ante mistionem fuerat utrique liquori praesens. Id vulgus quidem credidisset futurum. Sed qui periti erant Experimentorum superiorum, credo, omnes praevidissent oriturum calorem ex intimo contactu Alcoholis & Olei. Nos autem hinc vidimus partes Alcoholis intra partes olei aeque perfecte, aeque aequabiliter, dilui posse ac Alcohol & Aquam; sed tamen nihil inde produci posse caloris. Igitur & Alcohol immistum nostris oleis inde tamen haud producturum calorem majorem, quamvis in aquam nostri sanguinis praestare illud queat. Quam nova, quam non praevisa, animadvertimus in rerum natura, dum de industria corpora corporibus componimus. Colamus gnaviter hanc methodum!

EXPERIMENTUM. IX.

Acetum stillatitium, & Oleum Terebinthinae, seorsum aeque calida, ac Aër jam, scilicet graduum 44. dum vero commisceo inter se, sensim, & lentius, calorem per successiva incrementa creant usque ad gradus 45. Quare hic 1. Acetum & Oleum ex se aeque calida. 2. A confusione autem calor

lor aliquis. 3. Hinc incipit jam se manifestare potestas acidi in generando calore cum oleosis, licet in gradu minimo: quia in aceto fortissimo, tantum acidi veri inest pars una octuagesima, per Hombergiana. Ac. R. Sc. T. 1. p. 52. 4. Acetum igitur respectu olei nostri quoque, ratione suae commistionis, parit aliquem calorem. 5. Acetum & hoc modo differt ab Aqua.

EXPERIMENTUM. X.

Idem Acetum, idem Alcohol, ante jam capta, iterum exploro, aeque calida ac aër, permisceo: en quam subito calor hic manifestus oritur! quid enim? videtis a gradu 42, in quo erant ante commistionem, jam adscendisse permistis iis Thermoscopium ad gradus 52. Quare jam 1. Alcohol & Acetum aeque calida ex se solis. 2. a confusione calor adeo insignis. 3. Alcol cum Aceto, tanto plus, quam cum Oleo, calescit.

EXPERIMENTUM. XI.

Oleum Tartari per deliquium, & Oleum Terebinthinae, ante commistionem, utraque graduum 45, mista vero jam in Thermometro dant gradus 48. unde 1, Haec ex se aeque calida. 2. in permistione notabilis calor.

EXPERIMENTUM. XII.

Acetum idem, idemque Oleum Tartari per deliquium, in aëre, seorsum, aeque calida, ad gradus scilicet 46. accurate, subitoque, permista simul, manebant perfecte aeque calida: permiscui vero in hoc Experimento aceti partes tres ad

unam olei Tartari per deliquium. Quamobrem fcitur, in hac falium oppofitorum adunatione, Ignem non colligi.

EXPERIMENTUM. XIII.

Alcohol & Oleum Tartari per deliquium, aeque calida ac aër ambiens, copia aequali permifta quantum fieri poterat, dederunt a 64 ad 68.

EXPERIMENTUM. XIV.

Nunc teneo in hac phiala Alcohol idem, calidum, ut aër jam eft, graduum 47. Illi infundo jam falem Tartari alcalinum fixum, ficcum, purum; quo facto, ilico adfcendit in Thermometro liquor ufque ad gradus 51.

EXPERIMENTUM. XV.

En Aquam puriffimam, cujus triplo affundo falis Tartari, alcalini, fixi, unam partem ficcam valde, a 47 ad 57 adfcendit liquor in Thermometro.

EXPERIMENTUM. XVI.

Aceti ejufdem triplo, falis Tartari, Alcalini, fixi, ficci, partem unam commifceo, furgit Thermometrum a 43 ad 49.

EXPERIMENTUM. XVII.

Olei Terebinthinae partibus tribus, falis Tartari, Alcalini, fixi, ficci, partem admifceo unam, dum interea a gradu 43 ad 48 adfcendit Thermometrum.

Hinc didicimus huc ufque 1. quod Simplicia, quae Chemia producit ex Vegetantibus, ex fua natura habeant in fe omnia eundem caloris gradum, eum fcilicet, qui communis eft

est aëri, illo tempore. 2. Quaedam horum, jam definita, acquirere calorem majorem, illo tantum tempore dum permiscentur. Sed non durare hanc caloris productionem ultra, quam dum peragitur illa miscela; qua dein peracta, non manet ille tempore miscelae genitus calor, sed sensim redeunt mista ad temperiem tum in aëre obtinentem. 3 Hanc itaque illius caloris generationem haud produci ex substantia illorum permistorum, sed tantum ex adunatione jam contingente. 4. Alcohol & Aquam esse praecipua, quae hic in fluidis Vegetantium inveniuntur, quibus inest haec definita potestas generandi caloris. 5. Salem Tartari & Aquam esse hic praecipua inter haec, quae commistu suo calorem maximum generant, ex solidis & liquidis permistis. 6. Post illa Alcohol & Salem Tartari, praecipuam efficaciam habere. Hisce igitur ita absolutis ad Animalium partes examinandas circa haec progrediamur eadem cum sedulitate.

De Calore generando ex Miscela corporum Animalium & Vegetantium.

EXPERIMENTUM. PRIMUM, DIVERSIS MODIS.

Urina recens, cocta vi vitae bene sani hominis, detenta in aëre, acquirit brevi temperiem illius, sique tum, ut videtis, miscetur aequali quantitati aquae aeque temperatae, manet in Thermoscopio gradus idem.

Si miscetur cum Alcohole increscit calor ab 38 ad 49.

Cum Oleo Terebinthinae non mutatur.

Cum Sale Tartari ab 38 ad 39.

Cum Aceto fortissimo non mutatur inde.

Cum Spiritu Urinae non mutatur inde.

Cum Sale Urinae descendit per duos gradus.

Cum

Cum Spiritu Nitri adſcendit ab 38 ad 43.
Cum Spiritu Salis adſcendit ab 39 ad 43.
Cum Oleo Vitrioli adſcendit a gradu 39 ad 54.

EXPERIMENTUM SECUNDUM, DIVERSIS MODIS.

Urina ſani hominis, diu detenta in lagena clauſa, hocque modo valde putrefacta, temperiem habet ut aër illo tempore, quae dein miſta aequali quantitati aquae puriſſimae, paululum fecit deſcendere.

Cum Alcohole, eodem modo permiſta incaluit ab 38 ad 45.
Cum Oleo Terebinthinae non mutatur.
Cum Sale Tartari ab 38 ad 36.
Cum Aceto fortiſſimo ab 37 ad 38.
Cum Spiritu Urinae ab 38 ad 36.
Cum Sale Urinae ab 38 ad 32.
Cum Spiritu Nitri ab 38 ad 40.
Cum Spiritu Salis Marini ab 38 ad 41.
Cum Oleo Vitrioli ab 38 ad 45.

EXPERIMENTUM TERTIUM VARIIS MODIS.

Sal Urinae, deſtillatione paratus, ſine additione, niſi arenae, de lotio recenti, dum miſcetur, lege toties jam dicta cum Aqua, fecit deſcendere Thermometrum a 40 ad 38.
Cum Alcohole adſcendit a 40 ad 41.
Cum Sale Tartari a 40 ad 45.
Cum Aceto fortiſſimo ab 43 ad 41. Sed cum aceto fortiſſimo inſpiſſato ad dimidias a 42 ad 44.
Cum Spiritu Nitri ab 43 ad 60.

Ex-

Experimentum Quartum Diverso Modo.

Cum Spiritu Alcalino, volatili, ex Sale Ammoniaco parato cum aequali copia Salis Tartari, satis forti, commiscui copiam aequalem Spiritus Aceti fortissimi, quum essent utrique aeque calidi, ac aër ambiens, factum est, ut liquor in Thermoscopio assurgeret ab 44 ad 48.

Cum Aceto fortissimo ad dimidias inspissato ab 44 ad 47½.

Cum Spiritu Salis cum bolo destillati, dein rectificato, a 46 ad 64.

Cum Spiritu Nitri destillati cum bolo. ab 46 ad 82.

De Calore generando miscela Fossilium.

Experimentum Primum Multis Modis.

Sumo Aquae purissimae, 47 gradus calidae, uncias tres, iis admisceo Nitri puri in pollinem triti unciam unam. descendit Thermometrum ad gradum 36.

Aquae purissimae, 48 gradus calidae, unciis tribus admisceo Boracis puri unciam unam, descendit liquor Thermometri ad gradum 45½.

Aquae purissimae, 46 gradus calidae, unciis tribus admisceo Salis marini unciam unam, descendit ad gradus 43.

Aquae purissimae, 47. gradus calidae, unciis tribus admisceo Salis Ammoniaci unciam, descendit ad gradus 28.

Aquae purissimae, 45 gradus calidae, unciis tribus admisceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam. adscendit ad 60.

Alcoholis purissimi, 47 gradus calidi, unciis duabus admisceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, adscendit ad gradus 60.

Aceti stillatitii, gradus 46 calidi, unciis tribus admisceo

Olei Vitrioli non rectificati unciam unam. adſcendit ad gradum 60.

Ceruſſa in aqua forti debili, dum ebullit, adſcendit a gradu 44 ad gr. 57.

Stannum raſum in Aqua Regia, dum ebullit, adſcendit a gradu 44 ad gr. 56.

Ferrum raſum in Aqua Regia, dum ebullit, adſcendit a gradu 44 ad gr. 160.

Plurima, praeter haec, inſtitui Experimenta ſatis ſimilia: ſed metuo, ne odioſus ſim recitando. unum monebo; ſcilicet, ſi omnia ſimplicia ita examinantur, quae in Vegetantium, Animalium, Foſſilium, hiſtoria inveniuntur, eo ordine, ut primo capiantur obſervata, quae naſcuntur, quando juxta regulas combinationis, ea ſeorſum in qualibet ſingulari claſſe occurrunt, eaque annotentur ſedulo, tumque eadem lege dein miſceantur inter ſe ſimplicia nata in diverſis claſſibus, brevi certo erit haec hiſtoria certa, & completa, de calore orto ex permiſtione ſola variorum corporum inter ſe. Sed moneo iterum, illa Experimenta, quae ego hic coram Vobis feci, tantum rudia fuiſſe, neque ea cum cura exculta, quae hic adhiberi poſſet, deberetque. Nam nimis feſtinare juſſit temporis brevitas, metus abuſus Veſtrae patientiae. Sed ſimul, quum plures una honoretis ſpectabili Veſtra praeſentia hos actus, egoque conarer omnium oculis fidelibus ſubjicere eventum Experimentorum, utendum cenſui adeo magnis Thermometris. Illa vero, ut Vobis notiſſimum, corpore ſuo tam magno immerſo in parvam copiam liquorum multum de nato in miſtis calore, vel frigore, mutant, illud in ſe trahendo, eventum mutando. Hinc & eo tantum ſenſu annotata haec intelligatis, non habebitis autem pro exactis ob rationes

tiones

tiones dictas. Sed quando Vos, pro ea, qua estis ad haec, solertia & accuratione, haec prosequemini, utamini tum, commendo, illis pulcherrimis Thermometris Fahrenheitianis, quae de Mercurio conficit. Quibus usus sum, dum supra Vobis productionem Frigoris enarrabam; quam ope Salis Ammoniaci confeceram. Haec enim & acutissime sentiunt calorem, frigusque, & adeo sunt parva, ut parum valde mutent liquorum calores, quibus explorandis adhibentur.

De Igne generato vero in corpore frigido ex solo accessu aëris.

Chemicorum nunquam requiescens industria quotidie nova eruit, quae priora latuerant secula; inter ea vero, post Pyrium pulverem, nihil visum fuit mirabilius, quam corpora arte hac produci, quae frigida sunt ut caetera omnia, quamdiu prohibentur aëra communem, liberum, contingere, sed quae simulac aër superficiem illorum directe contingit, verum Ignem, imo & flammam vivam, sponte inde solum concipiunt, absque ullius alterius corporis accessu, aut attritu ullo Mechanico, sine ullo Igne admoto. Corpora haec Phosphora dixere: eaque hic sola intelligo Ignem generantia; neque alia illa intelligo, quae solum lucent in tenebris, absque excitato simul Igne.

Igitur primo humores Animalium, maxime prius putrefacti, Ignis vi orbati omni volatili parte, quae Salem volatilem, aut Oleum refert, relinquunt carbonis speciem; quae dein mista cum triplo arenae, aut carbonum ligneorum polline triplo, aut cum duplo carbonum & dimidio aluminis; si tum ex retorta de terra crucibulorum confecta, lutata, urgetur Igne aperto, reverberii, sensim aucto, summo, diu aequabiliter *Phosphorus Craftii.*

continuato; retorta sic accommodata furno, ut colli ejus os aquam tangat in recipiente contentam rite agglutinato; ultimo Igne, post fumos, dat materiem ponderosam, cineream, granulatim in fundum aquae cadentem, in aqua non solubilem, liquescentem Igne, sic fundendam in massulas ad Ignem sub aqua. Haec Phosphorus Crafftii, Kunckelii, Boylei, dicta, si vase clauso, sub aqua, in frigore, conservatur, diu incolumis servari potest. Nato autem in aëre calore majore fulgurat in tenebris per aquam incumbentem; sed quando aëri aperto, tepido, committitur, lucet, si autem aër incalescit paulo plus, tum Microscopio conspecta Phosphori pars, ostendit motum ebullientem, perpetuum partium internarum, paulo post in flagrantissimas flammas accenditur, consumitur, relinquit Oleum Vitrioli, aut simillimum acedine, & pondere, liquorem. Qui ergo novus est, & penitus diversus ab omnibus prioribus, Ignem excitandi Modus. An aër, qui, paulo calidior, ebullire semper creditur, concussibus suae ebullitionis, partes Phosphori atterit concutiendo, sicque in materie facillime mobili, tamen satis fixa, calorem primo aliqnem, mox lucem, dein flammam, excitat? sane summo in frigore, aëri contigua materies vix lucet, non calet, minime accenditur. Sed semel apertam flammam concipiens, vix dein exstingui iterum potest. Omni fere dote, & analysi per deflagrationem facta, quam proxime accedit ad naturam Sulphuris vulgaris purissimi, sed mollioris est, & magis fusilis, plus ad ceram accedentis, naturae. In eo ab iis tamen differens, quod exiguo Ignis gradu ebulliat, incendaturque. Vid. Boyl. Noctiluc. Aër. Slare. Act. Phil. 1683. p. 1457. Homberg. Memoir. de Mathem. & Phys. anni 1692. pag. 74 ad 80. Nieuwentyd. pag. 520. Hofmann. Differt. Chem. Physic. pag. 336. Se-

Secundo dein alius, isque longe pulchrior inventus est modus conficiendi materiem, quae ad aëris tantum contactum, calidus fuerit, frigidusve, ilico Ignem urentem conficit. Quem quidem primus mihi literis suis significaverat Lutetiis Parisiorum Eximius Hombergius decimo sexto Aprilis 1712. datis mibi manu Nobilissimi Domini Hasbergii, qui notandas simul observationes coram addidit. Quem postea faciliorem redditum, minusque ingratum, exhibuit Diarium Eruditorum anni 1716. pag. 60. scilicet ut prior ille, modo memoratus, Phosphorus originem debebat studio Alchemistae, insaniente sapientia quaerentis Lapidem Philosophorum in urina; ita jam describendus alteri ejusdem sectae deliro inventus, dum in stercore humano lapidem occultum quaerit. Res ipsa ita se habet. Sumitur pars Animalis mollis, minutissime concisa, aut aliquis ejus humor, vel & excrementa; in sartagine ferrea, Igne modico, agitantur tamdiu spatula ferrea, donec in pulverem siccum nigrum, ita torrendo, conversa sint. Aut sumite aliquod tenue Vegetabile, farinam quamcunque verbi gratia. Nec enim multum referet, quodnam ex his elegeritis. Sumatur tum una pars talis nigri, ustulati, pulveris, eique commisce conterendo Aluminis crudi partes quatuor, fiat pulvis subtilissimus, quem impositum sartagini ferreae supposito Igne ustulare oportet, semper spatula, fere ignita, movendo, conterendo, agitando, in forma pulveris terendo; quoties ab Igne fusum alumen in massam coït cum pulvere statim iterum triturando, semper agitando quam accuratissime, donec tandem nullos amplius fumos ad Ignem suppositum exhalet, sed tota massa in pulverem tenuem, siccum, fixum, conversa sit, prorsusque nigrum. Hunc dein pulverem nigrum, siccumque immitte in

Phosphorus Igneus.

 phialam

phialam puram, ſiccam, vitream, colli anguſtioris, eouſque illo replendam, donec ampullae tertia pars ſuperior vacua ſit hoc pulvere. Orificium colli hujus phialae claudatur chartaceo laxe operculo, ut aër libere per illud ingredi, egredi, perpetuo queat; utque vapores interim libere ex collo phialae poſſint exire. Ponatur dein haec phiala intra tigillum, vel crucibulum, ita accommodata, ut nuſquam crucibuli fundum, aut latera, contingat, ſed arena ſic cingatur, ut haec inter fundum, & parietes, crucibuli bene intercedat; atque obruatur porro ampulla phialae ſic arena, ut per partem ejuſdem proſpici queat intra cavum ejus, quo dein queat videri intus, an materia in ampulla jam ignita ſit? Cingatur tum hoc crucibulum, cum arena, & impoſita phiala, prunis accenſis lente & prudenter, donec undique percaluerit: auge tum Ignem, ut crucibulum, arena, phiala, materies in illa, candeſcant ab Igne. Id ubi animadvertitur, ſuſtineatur dein in hac violentia Ignis ſpatio horae. Tum, dum vis Ignis adhuc perſtat, orificium colli phialae ſuperius cera accuratiſſime claude, ut prorſus nihil aëris introire queat. Refrigerentur ſponte omnia. Erit in phiala carbo niger, pulverulentus, ex pulvere, & alumine. Si de hac materie, ſic praeparata, aliquid ex vaſe excutitur in aëra frigidum, ipſo illo momento Ignem concipit, ardetque. Sed ſi attigerit ſemel aërem, amittit hancce vim igneſcendi in aëre. Atque hic quidem Modus Ignem excitandi omnium cognitorum maxime mirus videtur: quoniam & hanc vim conſervat integro trium menſium ſpatio, ſi modo cautiſſime prohibetur omne cum aëre externo commercium. Certe hoc in Experimento, vi Ignis calcinantis carbo fit verus, Animalis, aut Vegetabilis, iſque quam ſubtiliſſimus profecto, adeoque omnino aptiſſimus,

mus, qui minimam Ignis scintillam susceptam foveat, in Ignem nutriat; ut ex historia carbonis praemissa evictum fuit. Ille vero carbo adeo est redditus siccus, quam ulla arte effici potuit; ut ex toto processu patuit: si enim vel minimum humidi, imo tantum illius pauci, quod in ipso aëre hospitatur, hunc pulverem tangit, actum est ilico de totius Experimenti eventu. Quin & observare oportet, quod omnis pariter aër inde sit expulsus ingenti Igne: oportet enim lagenam sollicite obturare tunc, quando summa vis Ignis, quam vitrum sine fusione tolerare potest, expulit ex ejus cavo, & ex materie in illo contenta, omnem aëra; si enim rursum aër ullo modo irrepere valet eo, non succedet unquam Experimentum. Interim de Alumine, qui videtur esse lapis Calcarius Oleo Vitrioli derosus, inque formam Salis conversus, expulsus est illa diuturna calcinatione aër, aqua, spiritus acidus volatilis, remanente modo Oleo Vitrioli fortissimo, omni aqua orbato, in terra illa siccissima relicta fixato. Talia autem corpora, siccitatis impatientissima, ad aëris admissum calent, illeque in horum vacuos meatus irruens impetu supra supputato pag. 233. illo momento atteret vividissime illas partes, Ignem forte excitat, qui exceptus carbone illo tenuissimo sustinetur, foveturque facile. Si vero haec fuerit mirabilis apparitionis causa, vel si alia forte; utique inde nobis hodie certo constat, fieri posse, ut frigidi, communis, aëris attactus simplex, corpus frigidum, absque vel ullo Ignis adjumento incendere prorsus queat, ita, ut totum dein consumatur in cineres aeque certo, ac ullo alio noto Igne fieri queat. Sed quantum scimus, ultimum hoc Experimentum solum habetur, quod efficere hoc ex voto, quoties libet, possit. Quis ergo definiat suos intra limites Ignis potentiam? quis,

quis, ante viginti quinque annos, hanc rem possibilem credidisset? quis praesagiat ea, quae sequuturis dein sint revelanda seculis? quid fieret, si lagena vitrea, qua hic continetur pulvis frigidus, fracta effunderet in Pyrium pulverem hanc suam materiem?

De Igne producto ex frigidis Fossilibus ope Aquae.

Ignis per Ferrum, Sulphur & Aquam.

Si crudi Ferri, recens limati, nec rubiginosi hactenus, scobs, cum Sulphure purissimo, ad aequalem utriusque copiam, diu, fortiter conteritur sic, ut de utrisque ita simul attritis pulvis oriatur valde tenuis; ille, in aëre sicco, frigidus talis manet, licet quam diutissime ita servaretur, custodiatur modo de omni humido; si vero pulvis ille subigitur cum tanta aquae simplicissimae copia, ut valde crassa pasta sit; tum post aliquod tempus oritur in illa massa calor, vapor, tumor, aestus, fumus densus, fervidus, sulphureus, Ignis flamma. Deprehenditur, operatione peracta, calx fusca, nigra, tenuis; cui affusa aqua educit Vitrioli speciem de ferro, quam simillimam illi Vitriolo Martis, quod vulgo paratur cum Oleo dicto Vitrioli. Si vero utriusque hujus fossilis ingens sumitur copia, v. g. ad ℔ xxv Ferri & tantundem Sulphuris, hincque facta pasta cum Aqua sepelitur ad pedis altitudinem sub terra, post horas octo incipit terra imposita inflari, exeunt vapores sulphurei, calidi, viva dein flamma prosilit. Fitque verus Ignis subterraneus. Vid. Hist. Ac. Reg. Sc. 1700. pag. 52. Monum. pag. 101. Quum enim Sulphur sit oleum inflammabile concretum cum acidissimo Oleo Vitrioli; Ferrum autem metallum in acido Vitrioli semper solubile cum ingenti calore enato: videtur, quod, ubi haec bina minutatim contrita simul, veniunt in contactus arctos, &

& adeo multiplicatos, vinculoque aquae longe adhuc arctius adunantur, incipiat acidum Sulphuris agere in ferrum rodendo, calorem consuetum ita excitare; unde majore vi, omni momento, per huncce calorem increscente, solutio omni momento increscit, hinc & aestus: unde ultimo flamma partim ab oleosa parte sulphuris jam libera ab acido, quod ivit in ferrum, partim ab eructato vapore ferri ab oleo acido sulphuris jam resoluti, qui tam facile inflammabilis. ut pulchro ibidem & apud Hofmann. Diss. Phys. Ch. 169. altero Experimento patet, dum scilicet Olei Vitrioli unciae tres in Phiala vitrea, cujus collum abscissum, miscentur cum aquae unciis duodecim, dein retineatur haec phiala, quae mediocris esto capacitatis, in calore modico, injiciatur tum diversis vicibus limati ferri semi uncia, aut uncia, exorietur vapor albus, qui, nidore sulphurato allii de collo phialae eructans, ab admota candela fulminis instar accenditur vehementis, cumque ingenti impetu intra phialam arripitur, ibique violente repercussa, mira sane praestat: ita quidem, ut videatur materies tales halitus formans, qui surgenti in vapores ab Igne supposito actos Alcoholi assimilantur penitus. Detectus ita fuit novus iterum modus Ignem excitandi de materie frigida, minime inflammabili, adjumento aquae. Atque certissime credimus, infinitos alios in natura rerum tectos haerere modos, quibus eadem haec mirabilitas praestari possit; quique forte postea detegentur. Foenum madidum aggestum in acervos facit idem.

De Igne producto miscela Liquorum frigidorum.

Si Nitri purissimi, siccissimi, in pollinem contriti, selibrae, in retortam purissimam, siccissimam, immissae, tantundem ad- *Ignis fulminans de liquidis.*

admiſcetur Olei Vitrioli puriſſimi, & ab omni omnino phlegmate liberi; tumque fit, Igne arenae modico, diu ſuſtentato, deſtillatio in excipulum ſiccum, puriſſimum, ita ut vaporis flaveſcentis ſpecie adſcendat Spiritus Nitri Glauberianus, liquor habebitur; ergo, ſi ad drachmam in vaſe vitreo ponitur oleum ſtillatitium Cariophyllorum orientalium, ligni Saſſafras, Terebinthinae, Carui, atque dein deſuper infunditur aequalis, aut ſeſquialtera pars illius Spiritus Nitri Glauberiani, oritur violenta, de frigidis ante commiſtionem, flamma. Mirum rurſus, atque utilitatis infinitae, in Chemicis, Experimentum, in quo de frigidis liquoribus, uno inſtanti, flamma rapidiſſima, ambos liquores fere conſumens, tantum pauculum reſinoſi reſidui relinquens pro cineribus. In quo iterum cernere eſt, acidiſſima cum oleoſis multo ſpiritu Rectore ſcatentibus materiem conſtituere Sulphuri ſimillimam, facillime incendendam. Vid. Borrich. Act. Hafn. 167. Hofmann. Obſ. Phyſ. Chem. 38-42. 123 127. Slare. Philoſ. Tranſ. n. 150. p. 291.

De natura Ignis Elementalis qui corporeus. 1. quia extenſus.

Si omnia jam memorata cum cura perpendimus, poterimus forte quaedam de natura Ignis ſatis certo pronunciare. Itaque primo conſtat, Ignem verum Elementalem corporeum eſſe. Quandoquidem hoc nomine omnes intelligimus rem geometrice menſurabilem trinis ab uno centro ductis ad ſe invicem perpendicularibus, ſive ut hodie appellant, rem extenſam. Sic & omne id, quod in omnibus praecedentibus, titulo Ignis occurrebat, ſemper fuit extenſum. Etenim ſit globus argenteus, ſolidus, filo ſuſpenſus, fere ignitus, dimittatur lentiſſime intra aquam frigidam, fere ſine mutatione concuſſionis; nonne Ignis hujus ſphaerae ſe diſtribuet ſenſim, per ſpatia menſurabilia illius aquae, quae proxima illi globo

globo incalescet maxime, sicque proportionaliter reliquam calefaciet, sicque vere se extendet. Thermoscopia enim, locata in hac aqua varias ad distantias a globo calefaciente, notabunt varios gradus Ignis diffusi per corpus, & spatia, veram igitur miscelam docet Ignis cum corpore, vel spatio, veram itaque extensionem. Tota sane data historia Ignis claris docet Argumentis, Ignem tam vere extensum esse, quam spatia, vel corpora in his.

Altera generalis omni corpori noto proprietas in eo est, quod omne corpus queat existere successive in illo loco, qui priori suo possesso proximus est, sicque revera moveri. Sive manserit in eodem spatio, sed rotatur circa axim, sicque omnes simul quidem in eodem loco maneant, dum interim nulla partium illius persistat in eodem spatio, in quo fuerat prius. Sive tota moles, omnibus unitis partibus constans, priori spatio relicto in proximum eat, idque continenter ita pergat facere. Sive denique horum utrumque fiat simul. Atqui moveri ita quoque Ignem hunc, undique jam per Experimenta constitit: neque enim ullum in his fuit, quin motum verum Physicum doceret. Quod ergo probatione non eget ultra. Ipsa autem mobilitas cum potentia quiescendi ita arcte cohaeret in corporibus, ut negare queat nemo, quin id, quod uno momento in quodam spatio existit, ibidem per duo momenta permanere concipi queat. Id vero jam quiescere est. Quum igitur & omnes Ignis actiones, motu semper peractae, possint semper augeri, aut minui: hinc absurdum haudquaquam videtur, Ignem quoque in certo loco quiescere omnino posse; utique non minus quam alia corpora. *2. Quia mobilis, & potens quiescere.*

Tertia autem, eaque propria corpori uni affectio est, quod solidum corpus, qua tale, in certo spatio subsistens vi absolute *3. Quia est resistens corpori.*

lute infinita resistat, ne aliud simile in illo occupato spatio simul cum illo existat. Resistentiam, impenetrabilitatem, alii dixere; Democritus voce significantissima ἀντιτυπίαν, sive repercussionem, dixerat. Neque enim, opinor, de vero corpore nomine impenetrabilitatis aliud in mente intelligimus, quam repercussum hunc corporis tendentis in spatium corpore alio jam occupatum. Sed profecto, si in ullo corpore, in Igne certe haec repercussio quam maxime obtinet. Ille enim corpora quaecunque vel solidissima movet, mutat, figurat, ita, ut non fuerit inventum hactenus ullum, quod ab eo non mutetur in vere solida indole, atque ab eo accipiat motum, quo fertur in alia loca cum impetu ab Igne accepto. Quin etiam, si cogitamus verum, purum, Elementalem, Ignem in corpora idonea actum, in ea incurrentem, ab iis corporibus repercuti, vel reflecti ita, ut impetu summo, & quidem impetu movente omnia, recurrat ab iis, in quae impegerat offendendo, tum sane verissimam in Igne ἀντιτυπίαν observamus; adeoque ipsam corpoream naturam animadvertimus. Si enim radii Ignei, a Sole determinati, in speculum Vilettianum frigidissimum, adeoque elasticissimum, sive repercutientissimum, incidunt, tum copia fere supputabili pro magnitudine aperturae speculi, reflexi in focum actionem ibidem violentissime corpoream exercent, quae verissime docet moveri hunc Ignem cum offensa, sive resistentia. Maxime quidem stringit hoc Argumentum, si placet Vobis considerare simul, quod, si speculum illud fuerit valde excalefactum, adeoque dilatatum, laxius, minus elasticum, minus cum vibratione corporea repercutiens, tum illi radii igniti, a speculo offensi recurrentes, accurate tanto minori cum actione in focum remittuntur, quanto speculi fuerit tum minor

nor durities. Hinc quippe manifestum evadere arbitror, Ignem ipsum vere corporeum, resistentem esse: quia impingens repercutitur. Iterum vero, in hoc argumento observemus, quod, si radii igniti, valde adunati, hincque fortissimi, adeoque potentes, ut materiem metallicam speculi vi sua fundere queant, tum non orietur ulla reflexio, sed Ignis superior speculo, illud destruet: indicio manifesto, hanc reflexionem fieri a mera repercussione corporis in corpus. Praeterea liceat perpendere, quod purissimus hic Elementalis Ignis, a Sole directus per vitra Tschirnhausiana, in acum ferream pyxidis nauticae, ipso in puncto contactus admissi foci, supra sustentaculum illius eum movet in orbem, vera corporea percussione agitans rotatile corpus ferri. Talis autem percussio facta in corpus impenetrabile docet id, quod cum motu in illud impegerat, ipsum quoque non penetrabile, sed resistens, fuisse. Est igitur Ignis Elementalis vere corporeus. Habebit etiam unumquodque ejus Elementum partes, quibus unitis constat. Quas, potentia naturae, ulterius dividi posse in minora, credibile neutiquam habetur. Hinc & valde credibile, ne figuras quidem, his Elementis proprias, per vires naturae ulterius immutari posse. Immutabile igitur, & mutans tamen caetera, hoc mirabile Elementum. An tandem Ignis & illam habeat indolem, quam omni omnino corpori communem summi nostro seculo Viri putant, ut scilicet gravis sit pro ratione sui duri, nondum adeo certo, quam putatur vulgo, constat. Enimvero mihi totam Ignis historiam consideranti fere ita animus inducitur, ut credam, illum, non magis telluris centrum, quam ullum aliud punctum petere, esse sine ulla determinatione spontanea, sine ullo amore ullius loci, vel corporis.

Determinari posse, sine resistentia, quaquaversum. Esse ubique. Esse, si nulla accesserit aliena causa, ubique in toto universo. Imo ex se esse ubique copia, & vi, eadem. Quae quidem omnia in praemissis, nisi me fallat vehementer animus, demonstrata habentur per Experimenta.

Corpuscula Ignis minima.

Sed Secundo Elementa Ignis, corporea ex prima demonstrata proprietate, videntur esse omnium, quae nota habentur, corporum minima. Si enim corporea vere sunt, erunt necessario subtilissima: quoniam penetrant se quam facillime per omnia, vel densissima corpora, atque maximam eorum crassitiem transgressa, in omni parte penetrabili corporis effectus suos vere praestant. Si enim solido de auro conflatus foret globus maximus, Igni ille impositus idoneo, apto temporis spatio, sic posset penetrari, ut usque in intimum centrum suum foret ignitus. Sique tum in bina divideretur hemisphaeria, in quolibet ejusdem puncto interno, lumen, calor, potestas omnis nota Ignis, inveniretur. Tanta autem hisce in partibus habetur tenuitas, ut rursum inter omnia cognita corpora nullum omnino sit adeo compactum sine poris, adeo crassum materie, & mole, quin cogatur admissum Ignem transmittere. Alia quidem, quaecunque demum sint, quae unquam cognovimus corpora, excludere possumus, ne intrare queant ullo modo in meatus quorundam corporum. Sane Aër, Aqua, Spiritus, Sales, Olea, caetera omnia, facile videmus, excludi possunt, ne intrent intra ampullam vitream Hermetice undique clausam, ne exeant inde, postquam prius fuerant immissa. Solus Ignis libero ingreditur, atque denuo egreditur, itinere. Solus ille ingressus, & egressus, omnes ipsi proprios effectus praestat. Fateor quidem, causam gravitatis, & vim magneticam, etiam per omnia

nia transire corpora, conservata sua proprietate agendi. Interim tamen haud novimus adeo certo, an corpusculis emanantibus id efficiant, an ratione alia nobis incognita? interim tamen hoc etiam fatemur, quod causa gravitatis, & magnetimus, pervadant uno momento, fere sine ulla mora, per omnia corpora, illibata omni sua potentia; dum Ignis tamen protracto tempore egeat prius, quam penetrare queat per crassissima corpora. Sed hinc tanto magis videtur manifestari corporea Ignis natura, minus in istis aliis manifesta. Hinc dixi modo, Ignis Elementa minima inter omnia corpora nota, quae pro veris corporibus omnes habent. Enimvero fateri cogor, nescire me, num forte DEUS in corporea rerum universitate creaverit corpuscula, quae ipsis Ignis elementis sint tenniora? Unum id ajo, nihil effectuum Physicorum hominum occurrisse sensibus, unde colligere coguntur, talia existere Igne minora. Ipsa autem haec, & quidem summa, subtilitas inde quoque intelligitur, quod Auri ea sit soliditas, ut, postquam unum ejns granum obductum est supra aream Argenti ita, ut crassities lamellae aureae sic appositae sit modo [illegible] unius duodecimae partis pollicis, (Ac. Reg. Sc. 1713. 10.) in hac tamen tanta ejusdem subtilitate microscopia, omnium acutissima, nullum meatum detegere queant. Imo si bractea Auri, quam levissima, opponitur Soli, in cubiculum obscurum irradianti, ne lumen quidem libere transire per hanc potest, sed tantum subviridescentis quid per illam transparet. Attamen ingens, solido de Auro sphaera, per ingentem illam densitatem, magnitudine molis adeo crassam, penetrari potest a maximo pariter, & a minimo Igne. Si enim tempestate gelidissima, vastus hic globus diu exponitur aëri gelido, tum per omnem suam substan-

ſtantiam induet illam temperiem, ſive accipiet illum Ignem, qui in aëre tum adeſt. Si autem valido dein committitur Igni, ut jam Igne coruſco fulgeat jam jam fundenda haec ſphaera, habebit Ignem violentiſſimum per omnia. Attamen omnis ille Ignis iterum evaneſcit de hoc globo, qui brevi redit in temperiem aëri iterum communem. Unde igitur conſtat, exiguum Ignem in liquido tenuiſſimo aërio inſinuare ſe aeque poſſe per omnia intra Auri meatus, quam maximum in ardentiſſimo foco. Si vero in tam tenui lamellula aurea meatus erant adeo exigui; quid de iis putatis, quando ingens adeo maſſa auri per totam ſuam molem ab Igne penetratur? Certe calere, & frigeſcere, eſt Ignem recipere majore, aut minore, copia. Quae quidem puto ſufficere, ut probetur ſumma Ignis ſubtilitas. Illa tamen infinities ſubtilior videbitur, ſi verum fuerit, lucis, colorumque, materiem eandem eſſe ipſi Igni. Si namque cubiculum aliquod conſtructum fuerit tenebricoſiſſimum prorſus, in cujus una modo parte foramen eſt exiguum patulum. Tum vero oculus ſanus, aliquandiu prius in tenebris verſatus, a parte obſcura cubiculi opponatur illi aperturae; videbit ille diſtinctiſſime omnia objecta extra poſita, per radios ignitos, definitos, diſtinctos, a ſingulis viſibilibus punctis tot diverſorum objectorum oriundos, propagatos, abſque confuſione per exiguum foraminulum transmiſſos. Si jam cogitatis, quot hic videantur puncta viſibilia in tali toto hemiſphaerio? quod tamen ſingula videri tantum queant per ſuos radios tantum. Oritur idea ſubtilitatis, quae imaginationem humanam obtundit. Verum, ſi jam intra hanc cameram poſueritis chartam albam, radioſque convexo diaphano transmiſeris in hanc chartam ad diſtantiam idoneam, jam omnia objecta, ſatis magna, in il-

la

la tabula quam distinctissime pingentur adeoque omnes illi radii, sicque ex hypothesi omnis ille Ignis, qui a tot objectis copia immensus, poterat unitus arctari intra exiguum spatium illius foraminis. Certo igitur per haec evincitur, elementa Ignis subtilitatis esse, respectu imaginationis nostrae, infinitae.

Tertio videntur corpuscula illa minima, quae ultima Ignis elementa absolvunt, talia esse, quae sint omnium forte corporum maxime solida. Facile intelligitur significatio vocis adhibitae: nam nomine Solidi intellectum velim id modo extensum, quod infinite resistit. per Spatium vero id extensi, quod admittit, & transmittit, solida. Ergo solidum absolutum erit illud extensum, in quo nullum adest tale penetrabile spatium omnino, sed quod in omni suo extenso, & in quolibet ejusdem puncto, est ubique perfecte sic impenetrabile. Si autem extensa quaedam moles partim constituitur ex particulis ita vere solidis, ita tamen adunatis inter se, ut inter haec conjuncta solida intercipiantur spatiola, quae nullum solidum intra se concipiunt; tum apparet clare, quod corpus illud partim corpus sit, partim vacua intra se concipiat. Unde ergo constabit etiam, quod corporum omnium elementa minima debeant esse maxime solida; sed quando haec elementa deinde componuntur in unam molem, tum inter haec ipsa elementa sic adunata, non undique contingentia se mutuo, talia vacua, respectu hujus molis, exoriuntur. Quare composita moles semper futura est poris plena; ideoque minus solida, quam illa ultima elementa seorsum existentia, de quibus componebatur. Hinc & eo respectu facilius poterunt illae partes dissociari a se mutuo, sive eo facilius poterunt dividi. Rursum vero, in ultimis istis minimis vix

Et solidissima.

videntur pori obtinere, ideo haec solidissima haberi, ideoque ne quidem dividi posse per alia corpora, sed constantia permanere. Quum ergo Ignis demonstratus sit fieri corpusculis minutissimis; habebunt & haec poros, si ullos, certe quam paucissimos; erunt ideo quam solidissimae omnium moleculae. Quum autem substantia impenetrabilis sit ipsa substantia corporea, forte omnis substantia vere corporea, qua talis, infinita, nec dissociabili, vi cohaeret. Sed quae moles conflatur ex hac cum interceptis vacuis meatibus, eatenus iterum divisibilis erit, quatenus poros vacuos admittit in se. Ignis igitur, ex hac doctrina, totus corporeus, immutabilis, figurae mutatae incapax, concrescere impos cum se, aut cum aliis corporibus. Interea tamen idem ille habebit potentiam quam maxime dividendi alia: quoniam intra meatus dissolvendorum semper potest intrare, ibidem vim suam exercere, concreta ramenta, & stamina, dissolvere, sicque concreta destruere in sua elementa simplicia, aut ita ordinare moleculas elementales, ut transitu aequabili transire per omnes meatus quacunque directione queat, ut in auro fuso ad Ignem, dein illius vi vix amplius mutando. Si vero applicatur hic subtilissimus & solidissimus Ignis ad absolute solida aliorum corporum elementa, tum videtur ea ultra mutare non posse, sed tantum totam illorum molem mechanica propulsione, aut attractione, movere. Neque ultra aliquid efficere valere: quod quidem ipsum ita se habere omni rursum Experimentorum genere undique confirmatur. Estque hujus proprietatis intuitu Ignis mutator maximus in universo rerum, ipse interim omnium minime mutabilis.

Imo & politissima.

Quarto credimus Elementa haec corporea, minima, solidissi-

dissima, Ignis, superficiem habere quam aequabilissime laevem, seu politissimam. Intelligimus scilicet talem, quae nihil exstans habet, aut eminens in ullo puncto totius sui ambitus, seu circumferentiae, nihil quod prae caeteris subsidat. Si enim hirta foret aut scabra illius extremitas, tum puncta magis elata occurrerent magis offendentibus corporibus, quam moles reliqua; adeoque in omni actione Ignis in propria elementa, aut in alia corpora, semper impetus conciliaretur maximus particulae minime cohaerenti cum toto; quare & videntur partes illae continenter abradi debere a reliqua mole; unde igitur assidua foret mutatio elementorum Ignis; adeoque & Ignis ipsius, quod tamen repugnat superioribus. Summa etiam soliditas Ignis videtur tendere in illam figuram, quae facit, ut omnes partes respectu interni centri aequabilissime inde per orbes suos distent: quum ita ad minime mutabilem formam accedant, & omni partium transpositioni resistant quam maxime. Si deinde comprehenditur summa illa Ignis per omnes poros cujuscunque corporis, omni directione applicati, penetrabilitas, tum omnino videtur requiri in superficie talis rei suprema facilitas ad transeundum sine ullo intricantis impedimento: quod non videtur posse obtinere, si hamulis undique & aculeis, tomento, vel lanugine, obsessa foret superficies. Dum enim adeo copiosi, & distinctissimi tamen, igniculi, simul transmissi per exiguum foramen in camera obscura, absque ullo omnino intricatu tam expedite trajiciuntur; facillime intelligimus, quanta glabrities, quae laevitas requiratur, in contactuum punctis, ne se mutuo retineant. Quin & promptissima reflexio, & refractio, quae observatur semper adesse in partibus lucis, quaeque tam accurate respondet figurae absolute sphaericae

effectui, etiam suadet, credamus Ignis puri Elementa hanc quoque figuram possidere. Ex quibus jam fere colligeremus, ultimas puri Ignis partes esse sphaerulas quam politissimas.

Atque simplicissima.

Quinto agnoscimus ex universa Ignis historia absolutam ejusdem simplicitatem. Haec quidem appellatur illa corporum conditio, qua ubique in particula ejus quacunque eadem prorsus indoles observatur, quae in toto obtinet. Hic igitur in Igne notaret illam indolem, ut in unoquoque Elemento solitario simplex corporea tantum obtineret, sine ullis poris, natura, prorsus ut modo foret in omni particula componente eadem: adeoque forte sphaerula solida. Deinde autem, si consideraretur congeries horum Elementorum simul, tum omnes illae sphaerulae prorsus essent eaedem. In his igitur subsisteret Ignis simplicitas, pendens maxime exinde, quod, quum non sint in rerum natura corpuscula hoc Igne minora, non possit itaque Ignis ex minoribus heterogeneis componi: Ultima sane parvitas ipsa agnoscitur simplicitas, soliditas absoluta hanc agnoscit, sphaerica figura ipsam simplicitatem luculente exprimit. Quare Ignem habemus omnium corporum existentium simplicissimum. Verum tamen est, quod obstet absolutae Ignis simplicitati doctrina maximi NEWTONI. Enimvero ea laudatur penetrantissimi in eo ingenii sincera subtilitas, ut ultra limites humano ingenio praescriptos unus prodiisse credatur. Ille itaque ex uno Ignis radio anatome artificiosissima distinctos septem separat, principibus suis coloribus quam distinctissimos non modo, sed & reflexu atque refractu prorsus diversos, adeoque alienae omnino per hasce tres dotes indolis. Attamen unus ille radius quam tenuis, quam simplex! Si itaque, postquam industria humana, tanta cum diligentia, per tot secula, in toto terrarum

rarum orbe,.naturam Ignis & lucis per tot modos excufferat, unus noftra aetate ISACUS NEWTONUS haec detexerit; quis metam ftatuet inventis quondam futuris in hiftoria rerum naturalium? Quis definiet, quid olim acceffurum fit demonftratis NEWTONIANIS! fane dimidium elapfum feculum, a quo omnes Philofophi unum lucis radium concipiebant, ratione fuae longitudinis, tam tenuem, ut prorfus refpectu hujus craffitiëi, indivifibilem effe uno ore afferterent: invictis Experimentis & rationibus Geometrarum Princeps demonftrat, eum folitarium radium effe fafciculum factum ex feptem omnino variis radiis, qui fecundum totam fuam longitudinem fibi invicem apponi queunt, rurfusque ita a fe mutuo diffilire, ut feptem diverforum colorum filamenta fericea, fubtiliffima, juxta rectitudinem exporrecta in unam apparentem fpeciem unius fimplicis fili, tamen abfolute feptem in fila diffindi iterum, femperque, poffet. Si poftea inftrumentis Dioptricis magis promotis, aliifve artificiis fubtilius excultis, in hifce jam fimplicibus NEWTONIANIS radiis ingenium hominum ulteriorem detecturum fit compofitionem, quis, quaefo, definiet? nos modo obftupefcimus, dum videmus ex hifce exemplis, quanta ADORANDUS DEUS facultate mentem humanam inftruxerit, qua rite exculta confequi valeat leges, quas condendo univerfum promulgavit. Nos venerationem debemus infinitam, & gratiarum actionem aeternam, ILLI DEO, qui fuam imaginem animae impreffam noftrae dedit Vero intelligendo aptam, ftudiofam, & amantem Veri. Atqui ne vel fic tamen exhaufta fuerat omnis, quae in fimpliciffima obtinet Ignis particula varietas. Imo vero in uno jam tali fimplici radio iterum, in ipfo laterum oppofitorum ingenio, aliam rurfum

detexit diversitatem idem NEWTONUS: Quid enim? in Crystallo Islandica attente observata refractio docuit, quod in uno latere talis radii sit alia vis, quam in altero. Utque in uno magnete, respectu alterius magnetis, polus est attrahens aut repellens, ita & in uno radio facultas pariter similis, respectu Diaphani sui. Unde tandem Ignis, licet adeo sit simplex, attamen diversitates detectas adhuc in se habet hasce. 1. Ratione suorum colorum elementalium septem diversorum. 2. Ratione diversae varietatis respectu corporum reflectentium, & refringentium, radios diversa penitus actione in uno, quam in altero, radio colorato. 3. Denique & hanc in ipsis lateribus diversitatem radiorum ratione singularis Diaphani Islandici. Ita in ipso simplicissimo tam multiplex adhuc latet diversitas. Quanta igitur in compositis suspicienda diversitas. In minimis ubique maximi imaginem detegimus. Abfuisset revelatio arcani naturae uni reservata NEWTONO; omnes, credo, & hodie certi crederemus in radiis lucis dominari minimum, inesse simplicissimum. Jam vero cogimur fateri, esse quidem inter cognita Ignem omnium simplicissimum, ita tamen, ut & in hoc sua manifestata sit, & varia, multiplicitas.

Semperque mobilia.

Sexta Ignis hujus proprietas habetur ejusdem mobilitas, quae quidem deprehenditur tanta, ut fere certi simus eum nunquam quiescere absolute, ubicunque sit. Neque hic tantum intelligo illum motum, qui semper obtinere deprehenditur in omnibus communi corporibus. Certissimum enim est, nullum omnino corpus existere in rerum natura universa, quod unquam vel uno momento absolute quiescit. Sol hercule, Planetae, Cometae, & cum his suae gravitantes atmosphaerae, rapidissimis omnia circumducuntur motibus.

Atqui

Atqui praeter haec nulla omnino corpora cognoscimus. Quiescit ergo nihil unquam; moventur quam celerrime omnia semper quam constantissime. Sic voluit universi omnipotens ARBITER. Sed aliam adhuc pono in Igne, ipsi scilicet propriam agilitatis nunquam interruptam exercitationem. Haec autem certissimis rerum observatis evincitur. Sumamus aquam, frigescat illa ad 33 gradus; erit frigidissima tum illa, hoc est tam parum Ignis habens, quam natura rerum permittit in aqua pura unquam posse fieri. Si enim paulo plus frigescit haec aqua simplex, impossibile statim erit, ut ulterius aqua maneat, sed erit conversa in vitrum genuinum fere omni dote duri, fragilis, pellucidi, sed gradu 33 caloris iterum fusilis in aquam; quum vitrum, ut sit fusile instar aquae, longe ultra sexcentos gradus caloris requirat. Igitur hinc liquet, aquam tantum aquam esse per motum insiti Ignis, non aquam esse aquam ex natura sua propria absque Igne seorsum, & solum, consideratam. Idem de vitris, fossilibus, sulphuribus, semimetallis, metallis, forte & de omnibus aliis corporibus verum; quae consistunt forma durorum corporum in certo gradu Ignis parcioris, ut de glacie jam statim observavi, sed aucto illo gradu caloris usque in terminum certum, tum diffluunt ocyssime, atque in fluentem quasi aquae speciem convertuntur, vario gradu Ignis calidi pro diversa sua natura. Quum itaque in Fahrenheitianis Experimentis evictum sit, infra conglaciationis frigus adhuc 32 gradus magis imminutum calorem in natura rerum fuisse observatum, scimus ergo, in tota differentia semper adhuc Ignem motum fuisse gradu quidem minori, nunquam vero nullo, adeoque Ignem illum ne quidem quievisse illo tempore, quo omnia peribant Animantia, & Vegetantia

tantia frigore. Potuissemus itaque securi dixisse, Ignem & tum fuisse motum. Verum postquam Experimentis iisdem constitit, adhuc quadraginta gradibus imminui potuisse arte & huncce Ignem, jam revera sumus quam certissimi, quod in frigore summo naturae possibili Ignis adhuc moveretur gradibus 40 plus, quam in frigore illo artificiali, quin & in tota rursum hac distantia semper quaedam solverat suo motu, quae paulo post minori gradu caloris iterum consistebant: quum omnia ibidem memorata Experimenta id docerent. Ergo Ignis in summo frigore adhuc constanter movetur, & in quolibet inde gradu caloris semper magis, magisque, movetur ergo semper. Pernicitatem Ignis emanantis a Sole in Planetas proximum circa Jovem motos, inde ad tellurem nostram referri, subtili prorsus argumento collegit insignis ROEMERUS ex multis constantissimisque observationibus Astronomicis per decem annos factis, atque in literis ad Hugenium datis recitavit. Inde enim certissimo argumento Hugenius demonstrat, adeo celerem hanc esse propagationem, ut spatio minuti secundi absolvat plus quam undecies centies centenas millenas decempedas. vid. Hugen: de Lum pag. 8 & 9. Unde ergo velocitas haec foret summa in Igne, vel luce Solis amissa, quae pro Igne Elementali vero habetur: si poneretur exivisse haec lux a Sole in Planetam illum Jovis, atque inde pervenisse ad nos. Ut in doctrina NEWTONIANA videtur poni. Si autem spatia haec plena ponuntur, ut aliis placet, tum tamen illa actio Ignis luminosi saltem tam cito communicatur, quaecunque demum illa fuerit. Postquam vero ingens Cassinus atque Maraldus, infinitae diligentiae, atque in sapientia Astronomica absolutissimi, viri, plurium annorum observationibus accuratissimis nixi, omnia inten-

intentiſſima cum cura excuſſerunt, deprehenderunt ſimul, multum abeſſe, ut vera ſit Roemeriana & Hugeniana ſententia. Monum. Ac. R. Sc. 1707. Hiſt. pag. 77. & ibid. in Monum pag. 25. quare de celeritatis hujus definitione ex ſubtiliſſima argumentatione ultra nihil concludimus. Caeterum certi, tanto ſemper celeriorem eſſe hanc communicationem, quo minus ſucceſſiva invenitur.

Septimo liceat & ex iiſdem omnibus certo concludere, quod Elementalis hicce Ignis utcunque omnia corpora objecta mille mutet modis, nondum tamen vel ullo Experimento oſtenderit, quod ita mutaverit illa, ut, quae prius non erant de natura Ignis, jam in verum Ignem Elementalem tranſiverint per mutationem ab Igne inductam. Unde rurſum nullo hactenus obſervato docemur, Ignem ſemet multiplicare poſſe convertendo pabula ſua, vel & alia corpora, in verum Ignem illa ſibimet aſſimilando. Sane, quo magis, magiſque, indies cuncta effecta veri hujus Ignis conſideramus, eo minus videmus rationes, quae demonſtrent hanc in Igne poteſtatem, hanc in reliquis aptitudinem. Adeoque & hinc etiam evidentiſſime conſtabit, quod, ſi Ignis ipſe ex quacunque materie Ignem generare nequit, ergo neque Ignis ipſe ex ulla alia materie generari poterit? quid enim faciet ex non Igneo corpore actione quadam Ignem producere? ſi Ignis ipſe hoc efficere nequit. Utique praeter ipſum Ignem in rerum univerſo reperimus nihil, quod ei queat comparari quoad hanc virtutem. Ille enim motor univerſalis videtur, a quo caetera motum ſuum accipiant; fluida ſane omnia; forte & ſolida quam plurima; qui neque naſcitur, neque recreatur, neque reſuſcitatur unquam; ſed quidem ex occulto manifeſtus redditur.

Non generantia Ignem.

Nec generata aliunde.

Neque unquam diversa.

Quum igitur de hisce nobis certa fide constet, jam quoque libere poterimus asserere, Ignem illum Elementalem semper, ubique, eundem omnino esse in omni corpore calescente ab Igne, quocunque demum modo productus ille fuerit, quocunque alimento nutritus, qualicunque sustentatus artificio. Falso igitur queritur Chemicorum chorus, quod purum Ignem adhibere nequeant subtilissimis suis artificiis; ad quae putant se purissimo, astrali, coelesti, solari, elementali, incorruptili, Igne indigere. Scilicet, haud considerantes priora, in hasce se dederunt sollicitudines inanes prorsus. Calor enim qui generatur in corporibus Animalium, Vegetantium, Fossilium, semper tantum oritur ab illo eodem Igne: & quando transit per vitrum, in cavum illius, est aeque purus, est prorsus idem, ac si purissimi Solis lucidis radiis vas fuisset expositum. Quin etiam Alcoholis incensi calor, & carbonum fossilium, si agunt in materiem commissam vitreo vasi puro, Hermetice obsignato, modo reductus ille sit ad eundem caloris gradum, & eodem applicatus modo, semper idem habetur omni omnino effectu. Imo addam foetidissima genitus putrefactione rerum putidissimarum Ignis, dum per densa transivit vitra, erit adeo purus, simplex, sincerus, quam si a liquidissimo Sole fuisset conciliatus intra vitrum. Adeoque calor putrescendo, fermentando, fimum Animalium putrefaciendo natus, idem est, qua Ignis est. Neque hinc video differentiam ullam in calore fimi equini ad opera Chemica, prae omni alio calore, ejusdem gradus ejusdem applicationis. Quare non datur in natura rerum nisi unus modo Ignis: Elementalis, atque Artificialis, semper idem.

Ignis foci idem, sed cum aliis.

Interea tamen haec neutiquam intellecta velim de focis Vulcaniis: ibi quippe simul cum Igne obvolitant omnia corporum

porum genera, quae Igni immista, pro singulari sua natura, & pro mutatione ab Igne accepta, longe aliter mutant corpora tali foco aperta immissa, quam contigisset in foco Dioptrico, vel Catoptrico, Solari. Imo & longe aliter pro sua propria natura. Sed tum actio illa adeo varia haud pendet ab Igne, ut Igne; sed ab Igne, & simul a corpusculis una agitatis in hoc Igne; quae utique immensa est diversitas falso adscripta veri Ignis varietati, quae nulla est. Haec igitur de Igne ita se habent. Sed interim efficacia hujus Ignis in corpora jam varia est, dum ille, modo supra explicato, diversis sustentatus pabulis; hinc vel fortior est, vel debilior; aut etiam objectis suis simul admiscet partes agitati, vibrati, saepe uniti sibi pabuli.

Hujus igitur rei respectu Ignis appellatur purissimus, qui de deflagrante Alcohole excitatur, sustineturque, objecta illi exposita omnium minime inquinans admistu combustilis. *Cum Alcohole.*

Dein, qui de Oleis stillatitiis, saepe destillatis, inprimis a sale alcalino fixo, hincque tenuissimis, simplicissimisque, instar Alcoholis subtilibus, & limpidis, alitur. Naphtha, & Petroleum, nativa huc referuntur, in quibus similis praedominatur proprietas. *Cum Oleis purissimis.*

Hinc Carbonum ligneorum rite paratorum Ignis puritate sequitur. Lignorum dein purorum. Postea Cespitum Bituminosorum, qui quum duplicis sint naturae; primo in ericetis reperiuntur, ubi ablata superior crusta puros in Igne cespites exhibet; dein ex humido, atro, pingui, limo, qui de fodinis hujus materiae eruitur, exsiccatur Sole, dividitur in parallelipipeda, nobilem, salubrem, sedatum Ignem faciunt, qui adeo quondam amatus fuit, laudatusque Illustri Boyleo. *Cum Carbone, Ligno, Cespitibus.* *Cum Carbone Cespitum.*

Carbo hujus cespitis rite paratus ita, ut penitus ille prius

 igneitus

Ignitus sit, nullumque praeterea fumum sensibilem emittat, tumque exstinguatur, siccus dein pabulum dat facillime iterum igniendum, pluribusque usibus aptissimum: quia neque fumum dat, nec parit foetorem, Ignem sponte diu durantem dat accensus semel, & omnium quidem maxime aequabilem.

Cum Carbone Fossilium. Rursum ad haec alimenta magis composita pertinent Carbones fossiles, oleo fossili Naphthae vel Petroleo simili & materie vitrificabili, constantes.

Stercore. Denique & Animalium quorundam stercora exsiccata. Ingens igitur illa diversitas, quae ab actione Ignis toties oriri videtur in Physicis effectis, unico huic vario pabulo adscribendus habetur; quod ut plurimis aliis, ita uno alterove Experimento, clare evincitur. Lignum enim, vel Cespes Bituminosus, dum aperto Igne in aëre ardent, vapores dant vix lethales, sed oculis dolorificos, pulmoni tussim creantes: ubi vero horum alterutrum in veros jam Carbones, arte prius descripta, converteris quam optime, dein siccissimos hos igniendo in prunas mutaveris, tum sane accensi hi Carbones fumum exhalant tenuem, invisibilem, qui in loco clauso omnia animalia quam ocyssime occidit. Et quidem miris circumstantiis id accidit: equidem animalia posita fuerunt intra vas ingens, inde dein aër ita fuit eductus, ut animalia potuerint adhuc in illo aëre, licet rariore, vivere aliquamdiu. Postea aër transmissus in hoc tale vacuum, qui ducebatur per infundibulum actus per carbones adhuc fumantes, non occidit animal. Dum autem agebatur ille idem aër per Carbones jam penitus ignitos, tum occidebantur suffocata uno momento quam citissime animalia. Saepe quoque miri quid aër Igni conciliat, quoad potestatem inde natam. Quod nullo

nullo Experimento intelligimus evidentius, quam in illo, quod celebris Americae scriptor a Costa narrat. Scilicet, in fodinis Argenti ditissimis Peruanis, Argentum nativum effossum, dum suis inhaeret glebis, fundi non posse Igne incitatissimo facto per follium maximorum impetum, sed, quod, si Ignis ille incenditur vento arte facto ex lapsu celeri aquae frigidae, sicque ducitur per idonea instrumenta cum impetu in Ignem, tum facile & expedite, fusio illa Argenti promoveatur. Haec sane, atque alia plurima, exempla satis, superque, docent, quam sit necessarium, circumspicere ad omnia, dum investigabitur Ignis actio in corpora: quum minutissimae conditiones totam rem toties varient. Restat, ponderemus nonnulla, quae in hac Historia Ignis supersunt, usumque dein habebunt in Chemia summum.

Primo namque non patiemur nos abripi in pervolgatam, sed falsam, opinionem, quasi foret Ignis universale solvens omnium corporum: fatemur, cum multa solvere, omnia solvere, cogimur negare. Enimvero vario gradu, in idem objectum, aliter prorsus agit. Lenis, sensim auctus, Argentum Vivum, in phiala vitrea, longo temporis spatio transmutat in pulverem utcunque fixum, varii coloris, vix ulli liquori miscibilem. Si vero statim a principio adhibetur illi Ignis tam magnus, ut in fine, in praecedenti Experimento, tum ilico ab Igne totum avolat. Rursumque, si adhibetur subito Ignis ingens ad hoc Argentum Vivum jam fixatum lento, & per gradus aucto Igne, tum totum iterum volatile fit: ut ita uno gradu destruat, quod ipse confecerat altero. *Ignis non solvit universaliter.*

Secundo quoque non est sincerum dissolvens, quod modo educat de rebus illud, quod in illis antea praeexstiterat: plu- *Nec sincere.*

rima enim admiſcet illo ipſo tempore, quo ſeparat alia. Quid enim apparet evidentius, quam haec rei conditio? dum Antimonium, ope Ignis coeleſtis uſtulatum, ingentem quidem inde fumorum copiam expellit, interea tamen ſimul tam magna copia admiſcet, affigitque, huic calci alia corpuſcula, ut moles tantum queat increſcere. Si plumbum eodem artificio in Minium mutatur, & hic quoque noxius vapor copia incredibili aſſurgit, calcem tamen factam majori pondere auget notabiliter. In Coralliis adeo diuturno, & ingenti Igne, calcinatis, idem ponderis augmentum obtinet. Mercurius ope metallorum, arte ſingulari, depuratiſſimus, longa dein Ignis applicatione digeſtus in phialis vitreis in pulverem fixatum, & aliquam particulam metalli boni vertitur, antiquo interim pondere aucto.

Nec valide in Omnia.

Tertio ex quibuſdam corporibus nihil producit novi, ſed illa intacta fere relinquere ſolet: Aurum, Argentum, Oſteocolla, Vitrum, Selenitis, Talcum, Arena Virgo, ſolo Igne, quomodocunque adhibito, non ſeparantur in Elementa, neque in alia quoque corpora. vid. Helmontium variis locis. Boyleum autem in Chemiſta ſceptico a pag. 10. ad 33.

Licet alia arte ſeparabilia.

Quarto multa reperias ubique corpora, de quibus Ignis, quomodocunque applicatus, ex ſe, non ſeparat diverſa; quum interim certi ſimus, diverſa plane corpora ſimul concurrere ad conſtituenda haec compoſita; imo quum aliorum inſtrumentorum ope facile illa in ſuas partes componentes iterum reſolvimus. Viri Clariſſimi plurima dudum notaverunt talia, diſciplina jubet, Vobis pauca adferam. Aurum, Argentum, Cuprum, ſimul Igne fuſa, hinc confuſa, dabunt maſſam, unde Ignis haud ita facile ſua vi tria iterum ſimplicia reddet. Si cum vigecuplo boni Plumbi lege artis, in furno

no docimastico tractatis, separabitis accuratissime, brevi-terque, omne Aes, restabit massa sincera Auri atque Argenti. Huic, quiscunque demum fuerit, applicetur Ignis, manebit unitum Argento Aurum, & quidem ita, ut in qualibet ejusdem massae particula semper sit eadem accurate proportio Auri ad Argentum, quae in tota massa fuerat. Si vero in Spiritibus Nitri puri massa projicitur, iis dissolvetur omne Argentum omnino, quod in massa fuerat, nec restabit quidquam, omne autem Aurum forma nigri pulveris occupabit fundum vasis. Id autem Argentum, quod, jam separatum ab Auro, in Spiritibus Nitri latet, difficulter valde, sine jactura, separabis ab hoc Spiritu Nitri; si enim Igne id tentas, siccata tandem massa, lapidem dat infernalem, in quo tenacissime acidissimum Nitri inhaerescit Argento, simul cum eo, sine fumo, fluit, ac si metallum foret fusum; si vero soluto in Nitri acidis Argento, immiseris lamellas Aeris, mox omne corpus Argenti, sine ullo residuo, purum, ab omni Spiritu Nitri, ab omni alieno corpore liberum Cupro leniter accrescit, excutitur inde, in fundum vasis cadit, aqua abluitur, sincerissimum recipitur; ita ut Ignis potestas hic defecerit, effecerit rem alia ars. Quid memorem Sulphura glebis metallicis ita immista, ut unita manentia, vel simul fluant in Igne, vel una ab eo avolent in auras. Quam frustra; quam ingenti cum jactura, conati fuere Docimastae metallurgi Igne efficere, ut depulso Sulphure volatili, metallicum in catini fundo sincerum remaneret: incassum. Quando autem alcalia fixa, sulphuris avidum in Igne ferrum, aut factos de his, similibusve, pulveres absorbentes, permiscuere, hinc statim Ignis id additum absorpsit in se, sibique univit, scorias sulphureas, metallicam glebam excussam, puram in fundum

dum dedit. Antimonium spectate, homogeneum apparet, quoties purum cernitur. Tractate Igne quomodocunque; vel avolabit totum in fumos, vel in Igne totum, si lenis ille fuerit, restabit. Ubi vero Tartaro & Nitro, vel Ferro & Nitro, commiscueritis, dein Igne incenderitis, ilico separabitur sulphureum externum, superest metallica massa integra, homogenea, ponderosa. Si idem Stibium Aquae Regiae commiseris, intactum acidis sulphur ejicitur, dum Aqua Regia glebam metallicam Antimonii aggreditur, sibique adunat. Ammoniacus sal vere compositus ex variis totus, unitus avolat ab Igne majore, in minore permanet commistus, adjecto sale alcalino fixo, promtissime dividitur in fixum marinum, & volatile animale. Mercurius sublimatus corrosivus, Igne actus diuturno, manet unitus ex spiritu acido Salis & Argento Vivo, admistu ferri, aut alcalium, acidis liberatur. Tota quidem Chemia hisce plenissima exemplis.

Nec in Elementa pura.

Quinto rursum notabile est, quod ea, quae Ignis de corporibus compositis separat, utcunque sollicite ille fuerit adhibitus, tamen non sint simplicia, sed variis adhuc inter se modis permista. Examinetis aquas simplices de rebus Igne expulsas, nonne odor, spontanea concepta spissitudo, fracedo, mucilago, docent, quanta vel in hisce compositio sit? quum in aqua simplici nunquam haec obtineant. Spiritus considerate, deprehendetis hos aqua, & inhaerente Sale, adeo permistos, ut nulla arte sit possibile unquam illa perfecto separare, nisi sales fixos una cum Igne adhibueritis. De Oleis quid dicemus? ea pro elementis puris sulphureis, & quidem simplicissimis, a Chemistis haberi solent vulgaribus: quum interim Principes artis, eadem quam maxime, & ex variis quidem, composita esse coram evincant. Est scilicet in his ele-

elementum illud, de quo tanta cum cura supra egimus, inflammabile, inest aqua plurima, & copia simul ut salis intime immisti, sic & terrae inest. Ipsa denique terra, Ignis vi educta de compositis, quanta eget sollicitudine, priusquam absolute pura haberi queat? semper salium fixorum usque in vitri originem tenax.

Sexto etiam edocti fuistis per tot eventa, quod actione Ignis, aeque fiat compositio corporum, quam quod inde contingat eorum separatio; unit quippe diversissima arcto adeo inter se vinculo corpora, ut & natum inde quam simplicissimum appareat, atque Igni ipsi dein immutabile penitus evadat. Dum enim arena pura & alcali fixum, terendo, calcinando, fundendo, intime vi summi Ignis permista simul sunt, vitrum nasci novistis, quod adeo dein simplex in omni parte, & in toto, ut vix sciatis aliud simplicius, vix aliud difficilius resolutu: quum tantum in simplicia sua diducatur, quando cum pluri alcali fixo in Igne funditur, ut salinam naturam induat, & dein infusu acidi pollen arenae subtilissimus praecipitatur de composito. Sapones idem demonstrant. Destillationes aquae Regiae evidenter idem exhibent. Electra metallorum argumenta dant ad idem. Sed quid opus pluribus? nonne universa natura rerum Igne utitur, ut instrumento principe, ad producenda ubique sua composita? quid quaeso nascitur compositi in animali, vegetanti, fossili, regno, quin Igni molli, digerenti, ordinanti, componenti, veram debeat originem? sane lenta, & sedata, Ignis motoris actio causa videtur praecipua, quae arctissimas adunationes semper, & ubique, efficit. Usque adeo, ut ambigi queat, num Ignis magis serviat componendis, quam dissolvendis, corporibus? Sane utrumque efficit.

Imo & componit.

Iterumque composita dividit.

Septimo observari omnino oportet, quod ipse Ignis, sed varia adhibitus mensura, primo corpora componat, quae altero iterum gradu dissolvat. Quanto id damno experti fuere Chemistae?. dum annos impenderunt Mercurio leni Igne, per varios sensim gradus successivos adhibito, figendo, quod tandem ubi successerat, pulverem nacti rubrum, fixum diu in Igne, tandem follium vi incitato Igne, dissipatus ille, exiit in auras. Ita summa illi spe decidentes didicere, separare Ignem uno gradu, quod altero prius adunaverat.

Respectu aëris varie agit.

Quin & octavo unus idemque Ignis, applicatus eidem corpori, sed cum diversis circumstantiis, mirifice totam suam actionem varians, inprimis quidem pro vario admissu aëris simul in operatione ipse. Sumserat carbonem Hookius, incluserat pyxidi ferreae carbonem, dein operculo, cochlea accurate facta adacta, vas curatissime occluserat. Sic commiserat ingenti Igni diu. Neque interim tam violenta actione Ignis carbo exustus erat, ubi eximebatur postea. Vid. Vitam ejus in Posthumis. pag. XXI. unde collegerat subtilis Philosophus, aëra esse menstruum, quod agitatum Igne, omnia dissolveret corpora sulphurea; quum Ignis sine aëre id praestare non posset. Idem in destillationibus jam olim Helmontius in carbone suo fixo observaverat. Et Papinus Receuil des Machines: pag. 25. 26. Et scobem ego ligni Guajaci subtilem, coram Vobis, ursi adeo diuturno, adeo violento, igne; ostendi tamen nigerrimam foecem superstitem retinuisse oleum sibi, nulla Ignis potentia ex retorta expellendum. Simulac vero pulverem hunc carbonarium, patina larga exceptum, parva scintilla imposita examinabam, statim omne nigrum oleum, cum fumo aromatico, cedrino, consumebatur, & vertebatur scobs in cineres insulsos, candidos. Cam-

phoram

phoram ſpectate, Auditores. Tota in aëre conſumitur incenſa ſemel, licet aquae innatet. Pone in vaſe vitreo puro, cum alembico impoſito, ſupra Ignem, liqueſcit, aſcendit in alembicum, concreſcit in novam, eandemque iterum, immutatam Camphoram. Idemque obſervabitur repetenti ſaepius. Nonne Sulphur vaſis clauſis coercitum, ſublimabitur centies, ſemper manens Sulphur idem? ſi vero inter ſublimandum rimam vas contraxerit, atque liquefactum Sulphur hac rima aëri contiguum evaſerit, flammam capit ſubito, atque ocyſſime in flammam caeruleam, & acidum fumum reſolvitur. Succinum certe in aëre aperto incenſum totum fere deflagrat, flammam, ignemque, alit. Idem ſi ſummo egeris, ſed lento gradu aucto, Igne ex retorta in excipulum, aquam, ſpiritum, ſalem volatilem acidum, oleum multiplex, conficies, facieſque tandem igne maximo, ut tota ſubſtantia per collum retortae tranſcendat: ut ſaepe quidem praeſtiti. Ignis igitur, ſine aëre, vel cum eodem immoto, ſuffocante, agens in materiem inflammabilem, penitus alia efficit.

Nono denique idem Ignis, eidem objecto, applicatus per varios gradus, mirabiliter variat; ut Experimentis didici. Dum enim Albumen ovi recens, vaſe puro, admiſſo aëre, fovetur gradu caloris Thermoſcopii Fahrenheitiani nonaginta & duorum graduum, brevi tranſit in liquidum aſſiduo tenuius, ſanioſum, foetidum, putridum, tandem aquae inſtar deliqueſcens, neque dein calore ebullientis aquae iterum coagulandum; ſit alcalinum volatile, putidiſſimum: verum ſi idem ovi Albumen, in gradu ducenteſimo caloris ad idem Thermometrum, detinebam, ſtatim illud abibat in maſſam albam, ſolidam, ſciſſilem, inſipidam, dabat aquam exhalantem, inodoram, inſipidam, copioſiſſimam; in fundo autem ma- *Et vario gradu varie.*

nebat materies durissima, fragilissima, pellucida, insipida, inodora, per annos immutabilis conservanda. Iterum idem illud Albumen, commissum Igni graduum quadringentorum in retorta vitrea pura, dabat phlegma, spiritus, olea foetida, salem volatilem, alcalinum, oleosum, foetidum, & carbonem nigerrimum, mire tumescentem ab Igne. Non foret finis in hisce, o Optimi! si vellem recensere omnia, quae de natura potestatis Ignis adferri possent. Sed hodie suffecerit mihi Vobis in mentem revocare sparsae doctrinae compendium; quod scilicet actio Ignis, secundum omnia dicta varii, possit producere maximam partem omnium effectuum, qui in Physicis observantur, ut causa concurrens. Poterit scilicet mutare concreta in figuris, atque cohaesionibus; ita tamen, ut concretorum diversitas varietatem pariat hac potestate: neque enim unquam valet Ignis diversis de rebus eadem producere, sed definita quaedam ex singularibus, verum deinde etiam differentia erit pro ordine, gradibus, applicatione varia.

De cognoscendo, & dirigendo Igne.

Eo jam deducta est, Nobilissimi Auditores, nostra de Igne Dissertatio, ut jam tandem agere possimus, imo & debeamus, de illa cognitione Ignis in certo loco praesentis, atque operantis, quae requiritur in Artifice, ut in dato loco, ad corporis certi requisitam mutationem, Ignem debitum, excitare, dirigere, sustinere, applicare queat. Quae quidem doctrina jam, antiquis Chemicis tradita, hodie fere perfecta habetur: quum Thermometra illa pulcherrima FAHRENHEITIANA jam adhibere possimus. Illi quidem dixerant, potentiam Ignis aucti, vel diminuti, commode dividi in quatuor diversos gradus, hancque distinctionem suae ad Artis exercitium sufficere; caeterum nihil fere distincti tradiderunt; quin Recentiores etiam parum superaddidere bonae frugis. Agite

Agite ergo, Exoptatiſſimi laborum Socii, ſequamur artem, ſed natam ex praeëunte natura.

Primus gradus Ignis Chemici.

Primum ego Ignis Chemici gradum voco, intra quem natura parens opera vegetationis perficit in plantis, qua Ars Chemica imitatur ſimilia. Initium ducit ille a gradu frigoris ſummo, qui unus eſt in Thermometris Fahrenheitianis, finem ponit in gradu octuageſimo. Etenim in tota hac diſtantia quaedam ſtirpes ſemper adhuc agilis vitae indicia praebent quaedam. Nonne videtis in exceſſu frigoris urentiſſimi, muſcos increſcere amaros arborum corticibus; imo vero tantum tali fere tempore? Abies, Juniperus, Larix Orientalis, Cedrus, Pinus, Sabina, Taxus, Thuya, aliaeque ſemperfrondentis comae arbores, nonne gelidiſſima hyeme virentes oſtentant ramos? quid dicam, de Corallinis, de Muſcis terreſtribus, de Helleboro Nigro, Hepatica nobili, Narciſſo-Leucoio, Hyemali Aconito, Helleboraſtro, aliis? miramur, duriſſimis aſperrimae brumae frigoribus, has tamen ipſas frondeſcere, florere, generare, concipere, parere, neque caſtos harum & conjugales calores compeſci poſſe omni necante frigore. Denique, ſi ab imo ad ſummum tranſiveritis caloris hic definiti gradum, dein recenſueritis omnes notarum plantarum partes, aliquas fere invenietis plantas, quae in gradu quodam latitudinis caloris memorati ad vigorem perveniunt ſuum.

Ejuſque inſignis uſus.

Credibile hinc valde, Chemicum bene directo hoc caloris gradu imitari poſſe vim Ignis in Hypocauſtis artificialibus, qua natura utitur in generandis ſtirpibus, ut lento gradu procedat ad fovendas, non deſtruendas, plantas. Si velitis hunc gradum excitare furnus fiat, cui impoſitum vas aqua plenum, cui Thermometrum commiſſum faciat augmento, vel decre-

mento, instructi foci, gradum notatum, qui requiritur. Vasa tunc vitrea ad hunc modum temperatae aquae imposita, applicabunt corporibus intra vitri alvum contentis debitum operi Ignem. Nonne facile creditis, Auditores Benevoli, quod ille gradus Ignis optimus serviat oleis impraegnandis spiritu eximio quarundam stirpium, sine dissipatione pretiosissimi? si cui animus esset fragrantissimo Rosae halitu imbuere oleum, quid fieret rectius? quam ut sumat Artifex purissimum, inodorum, insipidum fere, olivarum oleum, idque in phiala alta, Chemica, nitida, digerat gradu caloris 56 graduum, cum Rosis matutino tempore carptis, seu apertis. Sane talis calor spiritus Rosae nubere facit lentori olei conjugio haud temere dissociabili, atque exhibebit balsamum odoratissimum. Neque majore utemini fervore, si cupitis optimis spiritibus Croci impraegnare Alcohol liquidissimum: nam minore vix elicis hos de suo corpore, at majore Ignis impetu, nimis volaticos spirituum disperderetis. Pauci id capiunt, prudentes sciunt. Sane incomparabilia prorsus medicamina sic parantur, sola hac directi Ignis cautela, quorum perit acquisitio, simul plus Ignis adhibueritis.

Gradus secundus.

Alter gradus Ignis mihi commodissime videtur desumi a caloris magnitudine, quae in homine sano solet obtinere. Qui quidem initium agnoscere creditur a gradu quadragesimo ejusdem Thermoscopii indicatu, atque desinere pro summo suo fastigio, in gradu nonagesimo & quarto circiter. Intra hanc latitudinem videntur deprehendi Animantia viventia persistere posse, absque necessitate moriendi, si humores illorum gaudent aliquo gradu caloris intra hos terminos. Insecta quaedam viventia parvo valde cum calore habent suos vitales humores. & nihil magis miratus fui, quam, quod em-

embryones in ovis Erucarum, quae visco suo, annulatim tenellis arborum ramulis circumlito, foecundata ova infigunt, manserint illaesi in suis ovulis, tota hyeme acerbissima, anno nono hujus seculi, iterumque bruma gelidissima hujus anni vigesimi & noni: Enimvero, quum omnes putarent, hoc vermium genus tanto gelu interiturum fore, interim vidimus appropinquantis Veris tepore prodiisse ex ovulis suis hosce vermiculos, qui itaque salvi sustinuerant tantam frigoris atrocitatem. Pisces quoque tam fluviatiles, quam marini, qui branchias loco pulmonum habent, in liquido aqueo tantum triginta quatuor gradus calido vivunt, assiduo fere moventur, ad illum ergo caloris gradum suam etiam temperiem redigunt, dein hinc & usque ad sexaginta & ultra aliquantum ferunt calorem aquae. Pisces vero instructi pulmonibus, ut & animalia reliqua respirantia, calorem conciliant sanis suis humoribus per sanitatem nonaginta & duorum graduum, paulo plus minusve: unde ergo a gradu trigesimo tertio ad nonagesimum quartum. Intra hunc calorem fiunt Animalium actiones vitales, Vegetantium fermentationes, Vegetantium & Animantum putrefactiones; Animalium generationes, gestationes, incubatus, partus, nutritiones, &c. Hoc gradu utuntur Artifices optimi ad Elixiria, Sales volatiles alcalinos simplices, & oleosos, tincturas, coctionem Mercurii Philosophici in primam praeparationem lapidis, perficienda. *Hujus usus.*

Tertium Ignis gradum ordo dictat illum, qui a gradibus 94 se extendit usque ad 212, quo solet aqua ebullire, in toto hoc gradu separatur aqua, & spiritus nativus, ab omni vegetanti & animali; residuum exsiccatur, durabile, fere immutabile fit. Olea essentialia dicta plantarum redduntur volatilia. *Gradus tertius.*

tilia. Sales vero, & olea, de humoribus animalium recentibus, vix elevantur sursum, sed exsiccantur hi humores in materiam crassam, duram, fragilem, insipidam, inodoram, per annos fere immutabilem: unde vel jam patet, quam falso ponantur sales volatiles alcalini, oleosi, in homine sano, generari, atque inesse. Caeterum hoc gradu omnia olea stillatitia, atque aquarum medicatarum, destillationes, perficiuntur in Vegetantibus. Humores sanguinei serosi Animalium in ipsa aqua ebulliente in massas scissiles coagulantur. Omnes partes eorum solidae destruuntur; & in spissum, tenax, reducuntur liquidum. Omnia Animalia igitur eo destruuntur, occiduntur.

Illius vis.

Quartus Gradus.

Quartus gradus haberi potest a 211 usque ad 600. in qua latitudine omnia olea, lixivia salina, Argentum Vivum, & Oleum Vitrioli, ebulliunt, ab igne fugiunt, sursum elevantur, adeoque & destillant. Intra eandem Plumbum, & Stannum liquescunt, commisceri possunt. Olea, sales, sapones, Animalium & Vegetantium redduntur volatilia, acria, in Alcali plus, minus vergentia. Partes horum solidae siccantur, in carbonem atrum convertuntur calcinata, omnia haec penitus destruuntur, in alienam indolem commutantur, virtutes proprias amittunt. Sulphur fossile, Sal Ammoniacus, sublimantur.

Quintus Gradus.

Quintus gradus censeri potest, quo metalla caetera funduntur, qui initium ducit a 600 gradibus, & desinit, ubi ferrum fusum tenet. eo quidem in gradu caetera destruuntur, Vitrum, Aurum, Argentum, Cuprum, Ferrum, diu constant; hoc in gradu omnia alia corpora fixa, candescunt; Salia vegetantium, fossiliumve, fixa funduntur, Oleo fere omni orbantur, in alcalinam acrimoniam evehuntur magis, ma-

magisque, cum arenis, silicibusve, in Vitrum abeunt; calcinantur lapides calcarii; reliqua omnia vitrescunt; aut volatilia reddita in auras dissipantur.

Sextus Gradus.

Ultimus denique, qui Sextus ordine, gradus fit Dioptrica vel Catoptrica virtute supra explicata, cui nullum fere corpus valet resistere; sed cujus vi ipsum aurum quoque mirifice mutatur. De quo Igne Hombergiana, Hartsoekeriana, Vilettiana videri poterunt, & ea, quae & nos de eo jam supra diximus. Ejus inprimis communis fere in omnia effectus habetur, quod cuncta eo vitrescant. Unde & ultima Ignis, nobis cogniti, actio erit vitrificare omnia fixa. Quod antiquissimi in Asia Sapientes intellexisse videntur, dum dixere in suis praedictionibus, omnem Mundum tandem Igne periturum, tumque in pellucidum vitrum abiturum esse. Saltem huc usque nostra de gradibus Ignis doctrina firma erit: Ultima definiri ingenio humano non poterunt unquam.

Directio certa in hos Gradus. Primo natura Pabuli.

Nostra dein quam plurimum refert, scire, quanam ratione Ignem hunc queamus ad quaesitum gradum excitare, & sustinere: quum hinc inprimis pendeat tota Chemistarum ars, effectura opus quodcunque propositum.

Qua quidem in re constat longe difficilius esse magnum diu frigus conservare, quam magnum calorem perpetuum conficere, quod omnia satis Vitrariorum, & Metallurgorum, opera fornacibus ardentibus peracta quam certissime docent. Haec autem moderatio Ignis fit primo eligendo talia Ignis pabula, ante recensita, quibus excitari poterit vis Ignis requisita. Alcohol vini flammam exhibet debilem, aequabilem, facile moderandam ellychniis incensis paucioribus,

pluribus. Poſtquam igitur primo conſtitit de gradu Ignis requiſito, facile quidem erit, lampadem accendere inſtructam tot ellychniis, quot Thermoſcopium indicat conficere illum caloris gradum praeſcriptum. Ita pariter dein poſt Alcohol ſequuntur ordine leviora Ignis pabula, poroſa, ſpongioſa, ut foenum ſcirpi, ſtramen, folia arctacta, pili, plumae, ſcobs ligni, pelles fagopyri, paleae, furſures. Olea dehinc, ſebum, cera, camphora, pix, reſina, ſulphur, quaeque ex hiſce. Tum ligna craſſa, ponderoſa, dura, integra, haud nimis ſicca, exque his carbones lignei; tandem metalla ignita; carbones foſſiles.

Secundo copia.

Deinde quoque varius Ignis gradus poterit excitari uſque in ſummum per quantitatem congeſtam materiae combuſtilis: ſi enim ingens copia pabuli ſimul aggeſta incenditur uno impetu, tum ſemper major longe Ignis excitatur; quia vis unita fortior.

Tertio diſtantia.

Poſtea quoque multum differt calor excitatus ratione objecti mutandi, pro diſtantia, qua Igni applicatur illud, decreſcit etenim calor, ut augetur remotio ab Igne. Putaverunt egregii multi Philoſophi, poſſe una ſimplici regula hanc diverſitatem definiri, dum ajunt, qualitatum corporearum vires decreſcere in ratione reciproca quadratorum diſtantiae ab centro generante illam qualitatem. Hinc & in Igne ad duplatam diſtantiam quadruplo minus Ignis dominari. Sed hoc verum ut habeatur, oporteret prius certi ſimus, an Ignis ipſe, in arctius ſpatium adunatus, non acquirat novas poteſtates, non pendentes a ſolo numero elementorum Ignis, ſed a vi, quae naſcitur de propiore vicinia. Quae quidem dum inveſtigamus, invenimus ſane, verum quidem eſſe, quo propius abes ab Igne,

Igne, eo semper plus caloris deprehendi; sed tamen lex decrescendi longe alia est, quam generalis modo allegara. Quoniam experimenta rite instituens reperiet subito admodum valde decrescere vim Ignis in valde parva distantia a puncto calefaciente, dein vero in remotiore inde loco, non eadem, sed minori, proportione. Unde valde credibile videtur, quod partes Ignis, praeter vim, quam habent agendi in alia corpora, praeterea etiam possidere vim aliam ex relativo motu orto ex parva valde distantia sua a se mutuo. Quum enim Celeberrimus Grimaldus, & eximius Newtonus, observaverint, elementa Ignis tendentia in corpora opaca reflectentia, in vicinia horum corporum novos motus acquirere, quidni, & ipsae Ignis partes inter se, idem pati possunt? de qua re superius tradita videri queunt.

Ultimo Ignis excitati in foco per suum pabulum, atque conclusi intra fornicem suum aërium, agitatio, concussio, compressio. Inde enim valde augetur Ignis violentia, & quidem tanto plus, quo fortiores illae, modo fornix non destruatur, ut jam superius tradidi. Quum vero haud alia re commodius, magisque cumulate, hanc Ignis agitationem & compressionem queamus obtinere, quam flatu, sive motu aëris vi adacto ad focum illum Ignis; hinc sane follibus inprimis aëris pressum adigimus ad foci superficiem, ignemque ibidem contentum maxime concutimus, quae tamen ipsa etiam superius, ubi de fornice aërio focum incensum ambiente egi. Ibidem quoque vidimus, quod, si plurium, & valentium, follium spiramenta diriguntur in unum foci centrum a variis circumferentiae foci plagis, tum vim Ignis tanto violentius determinari in objectum, quod centrum foci occupat, idque

Quarto agitatione & compressu.

 adeo

adeo tanto etiam magis mutare. Unde Docimastae solent hac inprimis arte uti, quoties summa vi Ignis indigent. Tandem ergo, si quatuor modo memorata auxilia simul adhibentur, unita & conspirant opera, habebitur vis Ignis vulgaris maxima.

Haec erant praecipua, Auditores, quae Vobis dilucidanda putabam circa Ignis Historiam naturalem, quatenus in Chemia usum inprimis habet. Laboris exantlavi multum in his concinnandis, si quid profecerim, id vero erit Vestrum judicare. Crediderim autem certo inde constare, quod Ignis Chemicus, definitae materiae, gradus, & applicationis, in idem objectum semper agat idem, sive adunando, sive separando. Caeterum, nisi hae prius conditiones quam accuratissime definitae sint, certi nihil de actione Ignis in corpora dici posse. Ideoque in describendis artificiis Chemicis sollicitissime semper notandum omne id, quod ubique in hoc tractatu de Igne fuit propositum: ita tandem poterit Chemicorum ars redigi in disciplinam aeque certam, ordinatamque, quam ulla alia habetur. Semper ergo determinetur Ignis gradus; successio graduum; materia unde sustentatus; athmosphaerae pondus, calor, motus, flatus, ventus; objectum dein: ita descriptio haud fallet imitatorem. Juvat jam post haec omnia quaedam addere Naturam Ignis spectantia. Ut, quod porro Ignis non eget aëre, nitro, pabulo, sulphure, ullo alio corpore. Naphtha vera facillime inter corpora nota ab Igne incenditur, ad distantiam satis magnam a flamma, ut & Petroleum purissimum. Diar. Erud. 1675. 53. Corpora inuncta, liquore Naphthae, dein accensa, sub aquam dimissa pergunt sub

ſub aqua ardere. Diar. Erud. 1683. 104. Naphtha incenditur flamma candelae intra laternam poſitae, ſicque a contactu Naphthae remotae. Act. Soc. Reg. Brit. 100. p. 188. Pulvis Pyrius inclusus machinae, in quam aqua ſe penetrare non poterat, incluſo ſimul horologio, quod certo tempore colliſu chalybis ad ſilicem illum pulverem incenderet; fuit dimiſſus in fundum maris. Ubi dein incenſus pulvis, auditus fuit ingens mugitus, viſus denſiſſimus fumus, nulla apparuit flamma. Sinclairius, de arte gravitatis. pag. 301. Quod quidem experimentum meretur ſane ſummam obſervationem: quum multa ſingularia offerat meditationi. Id vero, quod Nobiliſſimus Sibbaldus prorſus ſingulare refert, in Scotia illuſtrata, de lacu Strath Erricenſi, cujus aqua nunquam conglaciatur, ne frigore quidem acutiſſimo, ante Februarium menſem; quum tamen, poſt illud tempus, ſaepenumero, unius tantum noctis decurſu, conſiſtat glacie rigidiſſima: videtur docere, calorem in uno loco auctum producere tanto majorem frigoris vim in alio. Id rurſum, jam ſupra propoſitum, manifeſtius colligi videtur ex alia mirabili obſervatione rivuli tenuis ne violentiſſima tempeſtate frigida conglaciandi. Act. Phil. N. 56. 1139. Act. Phil. Comp. T. II. 335. Omnium tamen maxime confirmatur haecce ſententia iis, quae leguntur conſcripta a Domino Abbate Boiſoro, in Diar. Erud. 1686. p. 336. & Apud Hamelium in Hiſtoria Academiae Scientiarum. pag. 257. Quinta ſcilicet a Veſuntione in Galliis leuca, cavernam dari, 300 paſſus profundam, quae aeſtuante fervidi coeli tempeſtate una die plus ſuppeditat natae hoc tempore glaciëi, quam carri, & muli, octonis deinde diebus auferre

DE AËRE.

Ordo dictat, agamus protinus de Aëre; quoniam illius concursu, & virtute natura, atque ars, utuntur fere in omnibus suis actionibus; cujus ideo indoles, & virtus, cognoscenda penitus, quo modus cognoscatur Mutationum Physicarum. Quum vero magis ille compositus sit ipso Igne, hinc utique cognitu quoque difficilior, oportebit iterum nos gerere in perscrutando ejusdem abdito ingenio, quasi hactenus nihil de illo cognosceremus, pari cautione, quo modo in detegenda natura Ignis usi fuimus. Nos ergo nomine Aëris intellectum volumus fluidum illud vix nobis percipiendum ad sensus, nisi quatenus resistentia sua ad velocitatem corporum in illo motorum, vel ingenti suo motu in alia, Vento dicto, se manifestat. Incumbere hunc telluris nostrae superficiëi undique, iisdem Experimentis novimus. Homines in illo, semper, quotquot sumus, degimus. Fruimur illo, & vescimur, assiduo; hunc, qualiscunque demum ille fuerit, vitae ratio, & necessitas inevitabilis, cogunt, ut inspiremus, exspiremusque: usque adeo, ut omnia artis auxilia frustra sint, juvet nihil naturae omne praesidium homines Aëre carentes. De Aëre agi ordo postulat.

Si juvat sequi naturae, ex lege, quam CREATOR dedit, agentis rationem, deprehendemus utique, hunc ipsum Aëra esse, Instrumentum catholicum, necessarium, efficacissimum, quo inprimis universa natura utitur ubique in omnibus fere suis operibus, quae perpetuo exsequitur. In hoc enim vero omnes prorsus species corporum ponuntur, in eo suos perficiunt motus, in illo peragunt actiones suas singulares, Qui alterum universale Instrumentum.

quae ex proprio, & privato, cujusque ingenio enascuntur, vel ex mutua indole producuntur, quam relativam dicunt. Imo vero, quod deinde ab Experimentis constabit, vix ullus est humor, cujus non immisceat se Aër partibus; vix solidum, unde aliqua arte educi nequeat Aër. Prorsus, ut difficulter indicare detur aliquam naturae operationem cognitam, quae sine Aëre, aut penitus extra ipsum, contingat. Sola ignis, magnetis, gravitatis, attractionis particularis corpusculorum, & repulsionis, forte excipiuntur, ut aptae sine Aëre excerceri, operationes. Ad caeteras necessario requiritur. Ipsa vero Chemia, quae absolvit, omnia in ipso Aëre perficit opera, nullo, quod sciam, excepto. Nisi forte velint Alchemistae, materiem Lapidis Philosophici rite paratam, ovo Philosophorum conclusam sollicitissime, omni Aëre crudo privatam esse, atque ita in vacuo potius, quam in Aëre ipso, percoqui: quum uno ore testentur omnes, nihil magis obstare maturationi hujus pulcherrimi fructus, quam crudum Aërem. Id autem potius de aliis, quae Aëri permista, quam de puro ejus elemento, forte intelligetis.

Quia ipsum Ignem excitat.

Sane novimus certissime, Ignem, qui movet omnia, sine Aëre vix colligi, conservari, dirigi, intendi, temperari. Ideo, si ad Ignem Aër, ad opera fere ejusdem omnia, idem requiretur, sine quo Ignis operari desinit, atque applicari negat. Scilicet de illo me Igne agere intelligitis, qui inflammabili excitatur, sustineturque, pabulo; quo Ars & Natura, praecipua sua absolvunt; quem Aëre usque adeo indigere tot argumentis supra evictum prius fuit.

Animalia, Vegetantia, Fossilia, agitat.

Quod si animo vacat, libetque simul, lustrare universales maxime corporum classes, ubique Aërem requiri constat, ut vivere queant, crescere, vigere, agere. Si enim vivere in hisce

hisce fit, proprios humores movere per vasa sibi propria, alienos simul suam in naturam vi propria convertere, aut certe singulari quadam virtute moli suae apponere, sicque inde capere magnitudinis augmenta; crediderim, ne unum quidem horum omnium, absque assidua Aëris adjuvantis opera, unquam perfici posse, omnia autem illius praesentis auxilio egere.

Miretur inprimis Chemicorum Ordo audiens, Aëra me advocare in enarranda Fossilium oeconomia: quum simplicissima horum materies unius tantum Ignis efficacia indigere videatur ut agat, patiaturque, omnia, quae in hac rerum specie peraguntur. Sed profecto, quicunque naturam rerum, ut decet, speculati sunt, intellexere dudum, Fossilia in profundissimis fodinarum adytis nasci, multiplicari, extundi inde sursum. Omnia vero haec potestate insigni subterranei Ignis absolvi. Quae, ut certa, ita simul ratum habetur, Ignem illum subterraneum ibidem vestalem, perennemque, Aëre solo ibi retineri, colligi, applicari. Hanc ego rem gestio ob oculos vobis ponere: quoniam vix alibi rite proposita fuit. Aër fluidus; gravis; elasticus; densus in ratione ponderum comprimentium, ad Ignem eundem validius agens pro ratione densitatis acquisitae; expandens se ratione suae immunitatis a compressu ponderum; & rarescens pro ratione Ignis in eum agentis; insinuat se in omnia; in profundis telluris centrum versus maximopere omni sua dote inprimis agit. Hinc igitur semper tanto operatur violentius ibidem, quo ipse profundior, densiorque, ab Igne ibi magis collecto per hunc ipsum Aëris attritum agitatus, facit causam Physicam omnium violentissime comprimentem, atterentem, compingentem, depurantem, adunantem homogenea: unde igi-

In Fossilium vita quid Aër?

Hhh 2 tur

tur evadunt nata ibi Fossilia praedita quoque tali indole. Haec itaque sine hoc Aëre haud fierent. Forte inde patet, cur ibi tantum haec ipsa generentur? sed de hisce postea clarius. Hic dixisse verbo sat est: ut cognoscatur scilicet Aëris ad omnes Naturae operationes requisita praesentia & agendi in omnia virtus.

In Animali & Planta.

Neque opus erit ullo modo, ut Vobis enarrem ejusdem Aëris potentiam in Animalibus, Plantisque: quum sane per accuratissima hodie capta Experimenta edocti simus, nulla ova animantium, vel & de terra crescentium, matura, praegnantia, optima, licet fuerint, si absque Aëre in vacuo, vel absque renovato eodem in vitris hermetice clausis, haeserint, quamvis foecundante tepore foventur juxta suam indolem, unquam suos embryones in ovo latentes producere, sed manere inertia penitus. Ita pariter omnes Plantulae, vel musci minimi fuerint, vel aquatiles algae, moriuntur statim, in loco ubi non est Aër, aut ubi idem assiduo stagnans quiescit. quod idem, quum de omni Animali, usque ad minima insecta, sit quam verissimum; clare cernitis Aëris hujus per omnia imperium.

Igitur cognoscendus.

Accurata ideo cognitio Aëris, qua comprehenduntur ejusdem actuosae proprietates, omnino scitu necessaria Chemico, Medico, & Physico: inde quippe tantum intelligi queunt quam plurima opera, quae arte perficiuntur, vel natura ipsa, quum praecipua saepe illorum omnium causa sit quaedam ingenita Aëri potestas, alibi non existens.

Licet id arduum.

Interim forte non invenimus aliud corpus, quod difficilius cognosci perfecte queat: quia sensuum nostrorum organa sponte, & ex se, vix afficit. Quod subtilitati ejusdem, nervorum nostrorum hebetudinem effugienti facile tribuetis; dum neque Microscopiorum

piorum perfectissima aliquid in eo detegere possunt. Sed aliud praeterea in illo inest, quod magis impedit ejusdem intellectum; dum nimirum in se habet tam varia corpusculorum genera, ut in rerum universo haud inveniatur aliud liquidum magis compositum ex diversis. Imo vero patebit vobis liquido, ubi audiveritis, quae prolaturus sum de Aëre, quod vix noverimus ullam corporum speciem, quin ejus aliquid in ipso Aëre volitet, ne auro quidem ipso, omnium minime caeterum volatili, excepto.

Tanto igitur impensius aequum erit, ut quam distinctissime prius, & seorsum, perpendamus singulas illius dotes; cavendo, ne ullam in hisce confusionem inducamus. Deinde vero, postquam singulas excussimus singulatim omni cum cura, universas in unum aggregatum legendo, habebimus veram, quae dari potest, illius scientiam. Igitur laeti incipiamus. Ordo hic necessarius.

Prima ergo, quae consideranti apparet proprietas Aëris, est Fluiditas ejusdem. Haec vero adeo quidem huic naturalis habetur, ut nullo eventu contigisse meminerim, hanc ab Aëre auferri potuisse. Ultro patet, si acutissimo gelu cuncta constiterint, Aëra mansisse liquidum. Quin in frigore, quadraginta gradus frigidiore, quam unquam natura paraverat, manebat Aër fluens, quamvis tam enormi constrictus frigoris excessu. Etiam compressus ille in densissimam compagem ponderibus, & vi, summis, attamen haud solidescit concrescendo, sed aeque fluidus, manet, simulque remittitur compressio, pristinam liquiditatem recipit. Inter numerosa autem rerum eventa, dum tot liquoribus usus fui permistis, hincque tam varia coagula repperi, nunquam vel unum contigit incidisse Experimentum, quo demonstrabatur coagula- Primo Aër fluidus.

 tus

tus Aër communis in maſſulam ſolidam. Fateor, obſervari quondam mihi, gelidiſſima tempeſtate ſpeculanti ſereniſſimum tempore meridiano Aërem, corpuſcula per illum manantia exigua, reſplendentia ad ſolem, mirisque per reflexam a mutatis ſuperficieculis facem coruſcationibus ſcintillantia; ſed re prudenter explorata, deprehendi glebulas fuiſſe, quae, ex elementis aquae per aërem ſparſae coëuntibus, & conglaciatis, natae ſubtiliſſimae pruinae volitantis imaginem exhibebant. Adeo, ut, ſi Ignis cum corporibus concreſcere valeret, de quo ſuperius agere vobiſcum memor ſum, Aër ſane fluiditatis ſuae naturae longe magis tenax comprobaretur, quam ipſe Ignis. Verum potius mihi videtur, eſſe in rerum natura duo fluida, quorum Elementa nunquam coeunt inter ſe, nunquam cum aliis creſcant in unam molem homogeneam; haec autem eſſe Aëra, & Ignem. Neque tamen, dum hisce commentandis occupor, interim oblitum me putetis, quod ipſe hic Aër, cum omni corporum genere noto concreſcat, ſicque ad componenda concreta elementi inſtar conſpiret: id quippe monſtrat copioſus Aër, ultro ſemper prodiens de omni fere corpore, dum reſolvitur in ſua elementa. Quem quidem hodie factitium vocant, forte minus recte, Aërem. Verum, Auditores gratiſſimi, Vos, qui mecum hunc examinaſtis Aëra, ſcitis, illum contentum intra liquores quoſcunque notos, una cum iis penetraſſe ſe in omnes concretorum receſſus; ſicque tandem, facta coalitione totius, in meatibus concretorum ſubſtitiſſe incluſum, ut in ampullulis minimis; quin & poſtea ibidem, liquore ſuo diſſipato, quo cum advectus fuerat, remanſiſſe ſolum. Inde ſcilicet pulchre videtis, hunc Aëra illic haud concreviſſe, ſed latuiſſe includendo retentum. Hinc igitur ille,

ille, simulac destruuntur illi carceres, ilicet exsilit immutatus penitus, sed revertitur ocyssime ad proprium sibi ingenium. Id vero patet certius quidem, ubi aquam contemplamur vulgarem, dum gelu constringitur. Nonne latet in illa invisibilis, copiosus, Aër. Quid autem? simulac coïre incipit in glaciem aqua, arctiusque appressae adunantur ejusdem partes, dum jam carent illa vi Ignis, quae requirebatur ad dissociandas aquae partes, ne in nativum ruerent complexum; tum, inquam, Aëris partes interceptae intra corpuscula aquae non possunt concrescere, sed exprimuntur de interstitiis, adunantur cum aliis, similibus elementis aëriis, separantur ab aqua, colliguntur in bullas, fluidissimum Aëra iterum constituunt, sicque docent, quod non concretus, non coagulatus, Aër hic, interceptus quidem, non mutatus, perstiterit. Idem in omnibus aliis pariter eodem modo obtinere quum censeatur, constat de proprietate Aëris prima, fluiditate scilicet.

Tenuitas partium Aëris.

Primo igitur facit tenuitas partium singularum Aëris ad hanc ejusdem fluiditatem Equidem adeo sunt hae exiguae, ut harum una visibilis reddi nequeat ullo microscopio. Attamen longe sunt minores Igne: neque enim transire queunt metalla, vitra, lapides, ligna densiora, imo ne quidem chartam bonam. Unde & excludi a multis potest. Imo quidem non valet transmittere se per meatus corporum invisibiles, per quos manant Alcohol, Vina, Olea, Aqua, Myriae; Lixivia, Spiritus alcalini, Spiritus acidi. Quae quidem omnia observata sunt in Machina Boyleana. Dum enim fundo patinae aeneae, quae vitreas campanas sustinet, unde Aër educitur, applicatur excisus de orbe coriaceo annulus, illique margo campanae vitreae inponitur; tumque subducto

ducto Aëre de campanae cavo, pondus Athmosphaerae campanae marginem apprimit annulo coriaceo fortiter; non ibit Aër externus per porosi corii meatus sub margine campanae intra campanae cava, sed penitus inde arcebitur. Si autem aliquem, modo memoratorum liquorum extrinsecus annulo coriaceo affuderis, ibi statim imbibetur a corio, insinuabit se sub vitro, veniet brevi intra campanam; manifesto documento, quod quo prohibetur Aër, facile transmeent caeteri, & satis spissi, tenacesque, humores. Quod idem infinitis aliis Experimentis evincitur facillime.

Lubricitas partium Aëris.

Secundo minimae illae Aëriae partes sunt adeo facile separabiles a se mutuo, ut ad hanc earum divulsionem procurandam opus modo sit tam exigua vi, ut illa nulli nostrorum sensuum queat sentiri. Neque etiam refert in quam plagam hanc separationem tentaveris semper aeque obsequiosam. Summa haec illius divisibilitas unicuique observatur, qui exigui, politi corporis, motum per Aëra quiescentem spectat. Nonne aciculam chalybeam dimovere licet per circumfusum Aërem in quamcunque demum plagam? idem in aliis omnibus obtinet. Hanc igitur illius proprietatem, feretis, in posterum a me Lubricitatem Aëris appellare.

Attractio mutua earum.

Quam tamen dum undique sollicite perscrutamur, videre visi sumus aliquam inter partes hasce associationem, qua conspirent facile in amplexus mutuos, leves, fateor, & temere dissociabiles, verum tamen aliquos. Quid enim contingit? sane quoties unum forte Aërium elementum absconditum latet in quocunque liquido, nihil prorsus ejusdem ullo modo apparet. Ubi dein aliud simile eidem adunatur, quam cito ex his bullula conspicua fit; quae tenacitate quadam suae repugnat dissipationi. Postquam dein alia talis bullula

bulla

lula accedit una, & item altera, quis non vidit, de coëuntibus eo majorem enasci rursus bullulam, magnitudinis iterum suae, ut & formae sphaericae tenacem. Cogitabitis id tribuendum potius vi comprimenti ambientium liquidarum partium. Neque inficior, inde fieri posse. Sed vel ita saltem major est in adunationem nixus inter Aëria, quam inter liquidi coercentis elementa & inter Aëris minima habetur. Namque fatebor exiguam valde esse inter hasce partes attractionem. Imo dicetis, est inter has repulsus: quam maximus Newtonus demonstravit. Inficias non ibo, hunc adesse. Ipse de illo Vobiscum brevi agam. Sed manet interim stabile, adesse vim in partibus, unde in forma sphaerica unitae se diu defendunt contra ambientia.

Si enim examinamus hanc cohaerendi libidinem propius, visuri sumus ilico, quod Aëriae particulae patiantur quam facillime, divisae ubi fuerint, & solitariae seorsum, unicuique liquido quod vacuum est Aëre, immisceri protinus, inhaerere tenaciter, atque in ejusdem interstitiis tranquille latere. Haud aliter, quam sales quilibet in aqua dissolvuntur. Quin patebit postea, bullam ingentem Aëriam, quae de multis adunatis particulis Aëris conflatur, positam ad superficiem liquoris Aëre prorsum vacui, abire in elementa sua, atque haec dein dissociata rapi inter meatus in liquido relictos, neque unquam iterum inde in bullas colligi, nisi majoris causae vis accesserit. *Miscibilitas aliis.*

Tertio igitur inde memorata prius cognoscitur Aëris nostros ad sensus imperceptibilitas. Neque enim unquam cogitatum fuisset de Aëre illo, quem jam tractamus, nisi corpora majora, & inprimis sub ingenti superficie parum molis condentia, mota fuissent facie sua latissima per hunc *Imperceptibilis hinc quaenam?*

ipſum Aërem. Sed tum ſtatim notabili repreſſu motui reſiſtens corporeum manifeſtat ſolidum. Quum autem reſiſtentiae illae, qui veri modo repulſus ſunt, valide increſcant ad augmenta velocitatum, quibus feruntur corpora, quam in duplicata ratione ponunt Mechanici, fieri poteſt, ut reddatur imperceptibilis Aëris liquidi mollities ſaxi inſtar dura. Si enim leviſſimam quis laminam, ex aere confectam, quadratam, centumque pedum lateri innixam, hac ſuperficiei planitie conaretur ferre per tranquillum vento Aërem, tanta pernicitate, ut ſpatio ſcrupuli ſecundi horae percurreret lineam viginti binos pedes longam, perciperet in hoc Aëre renixum, ſive duritiem, incredibilem, facile ſupputandam ex Mariottianis. Si quis autem lamina hac erecta, quieſcente, exciperet venti velociſſima rapiditate ruentis impetum, experiretur, quanam duritie impingeret Aër tanta pernicitate raptus. Omnia quidem haec de toto Aëre ut compoſito intellecta ſunto; in quo ingentia, & gravia valde, corpora natare poſſe, aves, & rapta ventis corpora, docent, ne pulveres commemorem.

Gravitas Aëris. Altera deinde ipſius Aëris, eodem, ut prius, modo conſiderati, proprietas eſt univerſae ejus molis ſingulare pondus, hujus enim reſpectu omnes ſimul partes, quae aggregatae illum conſtituunt Aëra, ita vi gravis nituntur in telluris centrum, ut tam fluidae forment ſphaeram circa terrae ambitum, quam Aëroſphaeram appellare licet, quamque, a vaporum copia exhalantium maxima in hanc ipſam, Atmoſphaeram hactenus appellitant Philoſophi. Gravitatem equidem illius deprehenſam olim ſtatices menſura definire auſus eſt magnus Hetruſcorum geometra Torricellius, anno 1643. Plurimis dein ad ſenſus documentis inclytus Guerickius confirmavit anno

anno 1655. Paschalius dein subtilissimi ingenii Philosophus illustravit. Perfecit ingens Boyleus. Mariottus vero elegantissimis omnium Experimentis perpolivit denique: ut hodie non alia in Physicis doctrina habeatur certior. Constat equidem horum beneficio mensurabile, ad minimum usque, totius prementis Aërosphaerae pondus, vulgari exprimendum mensura ponderum.

Sed impossibile remansit, definire corporis Aërii comparatum aliis spectatis corporibus pondus. Enimvero brevi explorantibus patebat, nunquam binas aequales Aëris portiones, eodem tempore, in diversis altitudinibus, captas, aeque ponderosas haberi; contra vero semper inferiorem superiore magis ponderosam inveniri. Idque quidem adeo semper verum, ut a telluris superficie in altissimorum montium fastigia, eadem ubique ratio obtineat. Quin etiam in eodem penitus loco, vario tamen tempore, vix datur invenire immutatum pondus in aequali Aëris mole; sed & hic assidua dominatur varietas, ut jam plus, jam vero minus, habeat ponderis. Quousque explorata.

Ipsa interim Aërosphaera in locis nostris, ubi explorata fuit hactenus, multum, & fere perpetuo mire mutatur respectu sui ponderis nunquam diu ejusdem. Maxime vero haec differentia observatur, quoties Meteora in Aëre, quod adeo crebrum, commutantur. Statim quippe aliud in Atmosphaera indicatur pondus, quando pluviae, imbres, nebulae, grandines, nix, fulgura, fulmina, tonitrua, venti a variis plagis, procellae, turbines, siccitates, variati planetarum adspectus, accidunt. Ipsae quoque anni tempestates diversae incredibilem hac in re vicissitudinem faciunt. Unde successiva, semperque continuata, haecce mutabilitas, Et mire varians compecta.

a tam multis, semperque renascentibus, causis pendens, efficit, ut nunquam diu maneat idem Aërosphaerae pondus. Hinc infiniti quoque circa tellurem effectus, qui omnes fere ab actione gravitantis Aëris pendent, in perpetua vicissitudinum inconstantia haerent. Quare etiam fit, ut unius haec Aëris in pondere variatio sola constituat quam plurimas diversorum eventuum causas. Sedula autem instituta circa hanc rem observatio, jam ultra octuaginta & sex annos continuata, dedit hic maximi & minimi in Europa differentiam. Scilicet exploratum fuit, quod summum visum Atmosphaerae pondus aequilibratum fuerit cum Argento Vivo in tubo Torricelliano usque ad $30\frac{1}{2}$ adscendente. Minimum autem idem elevavit Argentum illud mobile usque ad $27\frac{1}{2}$ pollices. ut differentia fere sit decima pars ponderis maximi; intra quod intervallum decurrit perpetuo & absolvitur tota illa Atmosphaerae ponderis ratione differentia.

Tandem ad leges cogenda. Quotidiana vero ista mutatio suis omnino, iisque diversis penitus, & multis, causis haeret; ita tamen, ut certae hae omnino sint, atque diligenti Observatorum cura cognoscendae. Id igitur quando datum erit, tunc simul, instabilis nunc habitae, fluctuationis certa habebitur ratio. Neque aliunde illud exspectare fas est, quam a solertissima industria viri ab ingenio & cultura his promovendis instructissimi, Nicolai Kruquii. Cujus, jam laudatae prius, Tabulae Meteorologicae, infinita diligentia, acutissima subtilitate, concinnatae unico contuitu simul exhibent omnes causas concurrentes ad singulos quosque gradus aucti in Atmosphaera ponderis. Utinam decoris tanto merito praemiis incitaretur profutura omnibus tanti Artificis naturalium rerum perscrutatio! ne sublati de medio frustra quaeratur, his par, successor!

Tan-

Tandem quoque detectum fuit, quod Aër communis, circa tellurem nostram, tempore ponderis medii in Aërosphaera, simulque in calore anni totius medio, si comparatur cum aqua ratione ponderis, fit fere octingenties, & quinquagesies levior aqua: re tamen intellecta secundum conditiones supra jam propositas; aliter nimirum explorati nihil quidquam super his proferri poterit. Et comparata.

Primo igitur Aër, pondere suo incumbens telluri nostrae, premit superficiem illius vi perpetua. Haec autem compressio aequiparatur illi potentiae, qua sustinetur illo tempore pondus Mercurii in columna perpendiculari contenti ad illam altitudinem, qua tum Mercurius in Baroscopio attollitur; cujus columnae basis erit planum horizontale, secans pyramidem, cujus apex in centro telluris, cujus latera vero tangunt limites horizontales corporis pressu ab illo incumbente Aëre. Proinde potestas haec aestimari exacte potest ubique, ex comperta tum altitudine Mercurii in Barometro, & magnitudine superficiei cognita in corpore, cujus pressio indagatur. Hinc & secundo deducitur, quod corpora in tellure posita, tanto majore comprimantur potentia ab incumbente Aëre, quanto illa sint vicina magis telluris centro. Quoniam Hydrostatici demonstraverunt, quod liquida basin onerent pressu suo, juxta altitudinum proportiones. Unde ergo, si Aëra consideraremus ut liquidum ubique homogeneum, neque compressile, tum facilis iniri posset ratio, qua corpora premuntur in qualibet parte perpendiculi a superficie terrae in centrum ejusdem tendentis. Quum vero elastica Aëris vis longe alia superaddat, de illo effectu dicemus paulo postea. Tertio rursum liquet inde a converso, quod cuncta corpora, quo magis a centro telluris elata sursum distant, Effectus ponderis Atmosphaerae.

eo semper minus comprimi ab Aëre, quam ad radicem ejusdem. Sed & quarto corpora eo prementur arctius ab eodem Aëre, quo sunt rursum illo tempore ipsius Aëris pondera majora juxta observationes supra traditas. Quinto autem, simulac de pondere suo remittit idem Aër, eo ilico comprimentur minus corpora. Sexto igitur omnia illa corpora, quae commissa haerent Aëri, nunquam diu premuntur eadem vi externa, sed equidem omni fere tempore variat, quae semel data fuit constrictio: ita tamen, ut in eodem loco, nunquam differentia, quae in hac pressione reperitur, major sit una decima totius; intra hanc autem perpetua vicissitudo dominetur. Septimo igitur Aër ipse, ita cuncta innitendo dum premit vario momento, ille quoque a corporibus omnibus pro rato reprimitur: modo corpora illa sint elastica, sive talia, quae in se habent conatum ingenitum sese expandendi, aut restituendi in molem nativae suae virtuti proportionalem. Igitur & inde Octavo apparet, quod in omnibus corporibus, Aëri inhaerentibus, perpetua quaedam sit oscillatio partium, respondens reciproco illi Aëris ponderi aucto, vel imminuto. Erit igitur haec parva quidem, ut pote intra illam decimam definita, attamen aliqua, & fere assidua. Atqui jam pridem in Historia Ignis alia data fuit pendens a caloris & frigoris vicissitudine partium corporearum tremula vibratio, quae juncta huic magnos satis effectus edit, & continuos. Binas igitur in elasticis causas, hasque perpetuas, assidui motus interni in omnibus partibus agnoscimus. Ignem puta & Aërosphaeram. Nono tandem oportet annectam & illud, quod corpora illa, quae vel absolute mollia sunt, si quae talia dantur, absolute scilicet omni virtute se restituendi orbata, aut si quae sint, ut Aqua, quae per pondera externa non

non patiuntur ſe adigi in arctiora ſpatia; in ea, inquam, Aërosphaerae vis ponderoſa nihil omnino valebit augmento, vel decremento, agere; hinc illis corporibus, reciprocatio quoque illa oſcillatoria nihil quidquam praeſtabit. Quum interim tamen Ignis aeque, imo plus, agat in illa, quam in alia omnia corpora. Quare tandem liquet, Ignis vim longe magis univerſalem, eo quidem reſpectu, quam Aëris, ullius itaque corporis, habendam eſſe.

Effectus Aëris ut fluidi & gravis ſimul.

Utile erit, ſi pro Chemia jam conſideremus effectus illos, quos Aër externus praeſtat, quatenus ille ſimul eſt fluidus, ſimulque gravis: eatenus quippe manifeſte patet, eum incumbere externe in ſuperficies omnium corporum; ut in praecedentibus id conſtitit. Hinc ergo primo inſinuabit ſe ille inter ſuperficies omnium corporum, quorum diſtantiae patula relinquunt intervalla, adeo quidem ſpatioſa, ut capacia evadant admittendo Aëri externo; qui ſubtilitate ſua, vel debiliore partium nexu, ingredi queat intra illa ſpatiola. Inde quoque ſcire eſt, omnia ergo meatuum, inviſibilium inania, quae hac lege in corporibus obtinent, noſtriſque ſenſibus vacua prorſus apparent, Aëre communi plena eſſe. Qui ſane Aër ibidem omnes ſibi proprios effectus in iſtis intercapedinibus exercebit: unde infinita ſaepe naturae effecta pendent. Secundo & illud elegans obſervatu eſt ex Hydroſtaticis. quod Aër gravis & fluidus premat aequaliter omnia corporum latera, horizontalia, verticalia, ſuperiora, inferiora, obliqua. Id ibi demonſtratum. Sed, quia Chemici ſaepe illorum ſacrorum rudes, in animum induxi, opportunum fore, veritatem hanc ſummi in Chemia momenti, ipſi oculo objicere. En itaque ſumo tria vaſa vitrea, quorum unum cylindricum A, alterum Conicum B, tertium formae ampul-

ampullaris C, quod e fundo ſphaerico in collum cylindricum, longum, exit. Intelligitis facile, eo referri poſſe cuncta vaſorum ſimplicium genera, quod Geometrae facile demonſtrant. En igitur! primo impleo vas cylindricum A pura aqua, ut accurate plenum ſit. Impono tum ſuperficiei aquae replentis hoc vas chartam ſimplicem, puram D, quae modo tam magna ſit, ut os vaſis hujus tegere queat. Hanc jam chartam palma ſiniſtrae premo aequabiliter ad aquae ſuperficiem ita, ut nullus Aêr inter chartam hanc & ſuperficiem aquae retineatur. Tum vas dextera apprehenſum inverto ea lege, ut videtis, ut ſiniſtrae palma ſemper maneat appreſſa chartae. Poſtquam nunc ſic inverti vas, ut os charta tectum infra ſit, ſiniſtram leniter aufero, vas dextra teneo in Aêre libere quaſi ſuſpenſum; videtis, ne guttulam aquae defluere de vaſe, chartam vero illi appreſſam remanere quam arctiſſime, & aeque ac ſi manus palma adhuc applicata apprimerem. Cernite porro, a verticali hoc ſitu leniter inflecto idem vas ita, ut ſit jam in ſitu horizontali. Nonne & jam manet aqua in vaſe? nonne vel ſic chartula applicata ori perſtat? ſane ita clare cernitis. Nonne igitur agnoſcitis vim prementem gravis, fluidique, Aëris ſurſum, lateraliter, infra, idem efficere, atque corpus impoſitum Aëri in omni ambientis ſuperficiei puncto quam aequabiliſſime comprimere. Ideoque illum aëra, qui perpendiculariter ori vaſis ſuccumbit, tam fortiter niti ſurſum tendendo in hanc chartam, quam qui horizontaliter agit preſſu ſuo in chartam eandem, imo quam perpendicularem ſupra incumbentem. Hanc gravis cujuſque liquidi efficaciam ſubtiliter, ut omnia, ingens Archimedes obſervaverat, huic tam numeroſa ille, & ſpecioſa hercule, ſuperſtruxerat demonſtrata. Infinita ſane ſunt, quae hinc deduci

deduci queant. At artificibus haec explananda demus, dum nobis Chemicis haec ita profint. Idem jam iterum fpectatis in conico vafe. Dum enim huic cono B vitreo, cujus apex E claufus, bafis aperta, aquam infudi ad perfectam adimpletionem ufque, iterum chartam D manu plana applico, inverto ac prius, ut bafis infra fit, finiftram aufero, dextra Conum fic fufpenfum teneo, ne guttula quidem aquae effluit, nec decidit charta. Ubi dein fenfim ex verticali in horizontalem fitum elevo, nec ita quidem quidquam exit, manet vero firmiter aeque appreffa chartula. Si jam apex apertus fuerit hujus conici vafis, fundus vero, vel bafis claufa, iifdem factis, idem quoque effectus femper fequetur. Id autem oculati videtis. Denique idem illud omni quoque modo cum ampulla perago; eftisque mihi teftes idem & hic contingere. Quae quum ita fe habeant, Auditores, mecum intelligitis, Aërem ergo, ita nitentem in omnia puncta fuperficiei, aeque ingredi quoque meatus omnes, quibus applicatur; five illi fupra, infra, ad latera, vel obliqui quoque fuerint. Premere quoque aequali ubique preffu; nifi quod infima ejufdem Aëris pars femper tanto fortius premat furfum, quanto inferius magis haec fuerit pofita. Tertio Aër hifce fuis proprietatibus comprimit corpora undequaque, implet eorundem cava, atque format fupra ea fuperficiem valido quidem nifu coërcentem. Quarto quoque inde contingit, ut Aër ille tam externus, quam internus, qui femper fluiditate fua mobilis habetur, atque per gravitatem fuam corporum fluidorum extremis applicatur, hinc & fuperficies illas atterat, concutiat, moveat, agitet femper, hinc ergo & ipfa haec diverfa fluida miris permifceat modis, vires reciprocas applicet, excitet, ficque quam plurimos effectus

 affiduo

assiduo producat. Quinto figuras tamen corporum illi impositorum haud mutabit; nisi tantum, quatenus meatus quosdam vacuos possident, in quibus Aër non adest. Si enim tum flexilia fuerint hac Aëris vi, tum pressione ejus arctabuntur in minora spatia, coibunt partes corporeae propius, massa tota magis solidabitur, molesque prior imminuta apparebit. Aliter non poterit omni pondere suo fragilissimum, debilissimumque, corpus frangere, quod Aëre repletum in Aëre libero haeret: quia exquisite, quantum ab una parte premit, tantum ab altera sustinet, sicque cuncta in aequilibrio servat. Caeterum novimus, hunc Aërem rapide satis moveri semper: quod praecipue docet observatio in loco tranquillissimo Aëris in cubiculo clauso, undique obscuro, per unicum exile foramen irradiato: si enim tum quis quietus, a latere illustrati coni aërii, in illum luminosum locum respiciat, mirabitur profecto motum atomorum, quae ingenti, & perpetua, vertigine, huc, illuc, circumvolvuntur, interque se rapide commoventur. Inde tanto magis magna cum specie veri colligit, in externo, patuloque, Aëre eo plus omnia perpetim agitari, hincque igitur intra se invicem, atque supra corporum extrema magnum satis attritum, motumque fieri: quum & motus sit assiduus, & vis gravitans aequiponderans columnae incumbentis aquae ad altitudinem triginta trium pedum. Hinc ergo Sexto licebit cogitare, quam sit validus ille attritus, motusque, Atmosphaerae in superficies omnium corporum; potissimum vero, quoties majore motu vel ab Igne, vel a procellis, agitatur moles Aëria. Concipiamus in aream unius pedis quadrati gravitare pondus 2080 librarum, quantum illud pistillum est? moveatur autem hoc in summa procella ea rapiditate, ut intra scrupulum secundum horae

horae transvolet per ſpatium viginti duorum pedum, nonne incredibilis erit tam ponderoſi piſtilli poteſtas, qua ſubjecta corpora atterit? infinitae itaque, & violentae mutationes Phyſicae abſolvuntur omni momento per has cauſas; quibus neglectis, fruſtra ad illa effecta explicanda, neſcio quas, abſtruſiſſimas cauſas, planeque fictas, Chemici effinxere: quum interim tota agendi ratio a ſimpliciſſimis hiſce tantum unice penderet, neque tam mirabiles, & precario aſſumtas requireret. Septimo denique inprimis reminiſci oportet, particulas minimas Aëris, ita inter ſe cohaereſcere, ut haud ita prompte in minima ſe patiantur dividi, quo in minimos meatus ſe facillime inſinuent. Sed bullas prius requirit ſatis amplas priuſquam ſe inſinuet. Id rurſum coram vobis clare demonſtro hoc experimento. Nimirum manu teneo ampullam vitream Thermometricam, aqua perfecte plenam, pedes quatuor longam, colli tam anguſti, ut octavam modo pollicis partem diameter tubi pateat. Hanc inverto ſic, ut oſculum tubi deorſum propendeat; interea tamen videtis, quod ne guttula quidem aquae hoc de collo ampullae dilabatur, ſed aeque pendeat immota in illa aqua, ac ſi quam ſollicitiſſime foret obturatum. Quin etiam Baroſcopium Torricellianum, Argentum Vivum ſuſpenſum continens, nihil quidquam Aëris tranſmittit intra cavum in hoc tubo ſurſum relictum, ad quod replendum tam magna vi Aër in ſuperficiem Argenti Vivi innititur. Non poteſt etenim Aër ita hic in minima dividi, qui per interſtitia Mercurii ſe penetrare queat, ſed manet excluſus. Idem Experimentum, ſi cum aqua capitur, quin & cum Alcohole ipſo, ſemper eodem eventu procedit. Ex quibus omnibus ergo patet, Aëra non pati facile, ut dividatur in ſua minima: quoniam aliter quidem tranſirent

partes illius minimae per poros horum liquidorum, intra quos eundem elementa sua abscondere posse latentia evidenter postea patebit, quando de eductione absconditi intra latibula Aëris Experimentis agetur de industria. Octavo iterum conabor ob oculos ponere vobis magnitudinem harum bullarum, quibuscùm Aër intra tubos per aquam adscendit. En ecce, teneo hic ampullam vitream Thermometricam, longo satis instructam collo, & tam lato quidem, ut diameter ejus in orificio quartam pollicis partem adaequet. Hanc igitur aqua plenam inverto. Quid fit? videtis. Aër adscendens hoc in collo per aquam, tantum in magnis bullis sursum tendit, neutiquam in minutas semet bullas dividit. Quin etiam bullae illae satis conspicua magnitudine hinc inde subsistunt in collo vitri. Est igitur vel in Aëre haecce vis associans, vel in liquoribus aliis, ratione Aëris vis a se repellens, & in contactus mutuos Aëra adigens. Quod ut iterum curatius intelligere queatis, recens hoc Experimentum iterum adhibebo. videtis hic vas vitreum, in quo Alcohol purum continetur, supra apertum, phiala haec Chemica vitrea plena est penitus aqua pura. Inverto jam hanc phialam, augustissimi colli, (per quod Aër statim non introibat, dum invertebam,) ita ut os colli deorsum versum immergam in Alcohol hoc vase contentum. Nunquid cernitis? Ilico oculus manifesto videt Alcohol oleosis, lentisque, spiris trans aquam adscendere sursum in ampullam phialae; videt aquam descendere deorsum in vas desertum ab adscendente Alcohole. Jam Alcohol omne in superiori parte phialae haeret, aqua autem insipida, prioris jam locum relictum occupans, in vas hoc descendit ex phiala. Quo equidem certum habeo, partes Alcoholis, & aquae, sola fluiditatis & gravitatis vi facillime per intersti-

tia

tia admitti, trajicique, quae inter elementa utriusque relinquuntur, Aërem autem quam difficillime. Idem autem longe praeterea evidentius alio quidem iterum hoc Experimento patebit. Oleum infudi jam huic vasi loco Alcoholis, simul iterum phialam vitream Chemicam aqua plenissimam, inversam ut prius, illi oleo immitto. An quidem hoc exspectaveratis, ecce quam jucundo spectaculo olei sphaerulae intra aquam ab infimis escendunt in suprema usque ita, ut omne oleum ex imo vase in fastigium ampullae eluctando emerserit. Idem successus obtinet, si lixiviis salinis meracis plenam phialam in Alcohol, aquam puram, olea, immergo. Quare Aëris hanc quoque proprietatem, ex comparatione cum aliis fluidis, agnoscimus, quam Chemicis considerandam inprimis proponimus. Scilicet collecti copia quadam in unum partes Aëris longe difficilius pati, ut separentur a se invicem, quam elementa omnium aliorum liquorum, quae cognoscimus. Unde igitur patet quoque, quod minima Aëris haud ita temere immisceri queant aliis liquoribus, sed seorsum potius se adunare intra illos, sic ut bullis, harumve aggregato spuma, se manifestent in his liquidis; quoties interim solitaria elementa Aëris in poris relictis intra partes aliorum liquorum minimas separatim se locaverunt, tum difficulter admodum inde extricari possunt. Id scimus, qui vidimus quam difficulter Aër, intra Argentum Vivum ita absconditus, separari inde queat integre, & quam mirabilia fiant, quando ille inde separatus est. Ut Hugenius olim observavit, quod Mercurius, omni Aëre purus, in tubis Barometricis suspensus haeserit ad quinquaginta, & ultra pollices. Verum de hac proprietate Aëris de industria mihi vobiscum agendum erit deinceps. Puto jam fideliter me exposuisse Vobis il-

las Aëris communis dotes, quas ille omnibus caeteris communes possidet. Simul sedulo proposuisse efficaciam illius, hoc modo considerati, in corpora, quae in arte Chemica solent explorari. Quando tantum coactus fui addere quaedam de miscibilitate ejusdem cum aliis fluidis. Veniamus laeti in contemplationem proprietatum Aëri privatim propriarum.

Elasticitas Aëris. Igitur hic primo Elasticitas se offert, quam in illo deprehendit Physica. Haec vero est illa singularis qualitas, per quam omnis Aër cognitus, certum spatium occupans, inque eo coërcitus ita, ut inde elabi nequeat, definito pondere in eo spatio compressus, eat in spatium minus semper tanto, quanto graviore pondere urgetur; ita tamen, ut semper iterum, sponte sua, se expandendo restituat in spatia ampliora magis, quo plus minuitur comprimens virtus, quae in illum agebat. Si vero nulla alia causa se admisceet simul in hoc examine, tum certo redit semper ad idem spatium occupatum moles Aëria, quando vis comprimens priori eadem est. In majus excurrit spatium, si minuitur, in minus, si augetur.

Propria. Talem, Auditores, indolem in alio quidem liquido, explorato hactenus, haud memini observatam fuisse, quae tali compressui obsequiosa, tali interim renixu se restituit. Utique nusquam reperitur in Alcohole, oleo, aqua, spiritibus, lixiviis. Licet enim haec omnia actione Ignis facile dilatentur, frigore se contrahant, attamen ponderi non cedunt in arctius semper arctiusque, neque pressu libera expandunt se perpetuo. Est igitur privata haec dos Aëris solius. Meretur hinc ut explicetur sollicite, quod fiet, si ex Boyleo, & Mariottio, miram hujusce elasticitatis legem dilucide exposuero. De-

Deprehendere itaque laborioſa Experimentorum fide, primam hujus Elaſticitatis legem hancce haberi, quod Aër ſemper coarctetur in ſpatia tanto exquiſite minora, quanta incrementa comprimentium ponderum majora applicantur. Denſitatem adeo Aëris compreſſi proportionalem ſemper eſſe comprimenti ponderi. Eſto Aër in vaſe cylindrico prorſus immobili in capacitate ſua interna ita, ut liquori intus contento ne minimum cedat, baſis quidem illius ſit area unius pedis Rhenolandici accurate, altitudo vero ſexaginta & quatuor pollicum. Aër contentus in hoc cylindro ſuperficie ſua ſuperiore ſuſtinebit preſſionem Atmoſphaerae, quam liceat aſſumere jam 2112 librarum argentariarum. Eritque tum huic accommodatus ſpatio ille Aër in hoc tubo, ut Aër communis. Si tum premeretur ſuperficies haec ſuperior illius Aëris Argento Vivo incumbente ad altitudinem 29 pollicum, jam premeretur duplo plus quam ante a ſola Aëroſphaera, atque ita porro, ut conſpectus tabulae docet: ubi Certa lege.

℔ 2112	premunt Aëra ſic, ut ille impleat tubum hunc cylindricum	1.
4224	———————	$\frac{1}{2}$.
8448	———————	$\frac{1}{4}$.
16896	———————	$\frac{1}{8}$.
33792	———————	$\frac{1}{16}$.
67584	———————	$\frac{1}{32}$.
135168	———————	$\frac{1}{64}$.
260336	———————	$\frac{1}{128}$.

atque ita ſemper deinceps: unde quam manifeſtiſſime conſiderantibus patet. Primo haud ita facile dari modum, quo Aër communis noſter redigi queat in ſpatium ſexageſies & quater minus, quam naturaliter apud nos obtinebat: quum tam enorme pondus, tubus firmus 203 pollices altus, requirantur, Aërque jam tum futurus ſit ad aquam fere, ut 1 ad

13

13 pondere suo. Si autem undecim fierent geminationes horum ponderum, Aër jam redactus in spatium 1024 minus, foret jam aqua longe densior, & ponderosior. Secundo autem scimus nunquam posse hunc Aëra redigi in spatium nullum, licet haec pondera, & inde natae compressiones, in immensum accrescant: quum hoc ipsa numerorum contemplatio clare doceat.

Quousque procedente.

Et praeterea demonstrabitur postea forte unam millesimam partem Aëris communis, ut minimum dicam, constare liquidis aquosis, spirituosis, oleosis, salinis, aliisque corpusculis per Aërem diffusis, quae in hac compressione adunatae, tandem corpus non compressile ultra constituunt. Adeoque mihi inde ultra quam credibile videtur, Aërem vulgarem in spatium millesies minus haud posse unquam redigi, quin jam perventum sit ad massas fere solidas, quae quidem ratione solius elasticae partis Aëriae semper ulterius aliquantum queant comprimi, nunquam vero ut pondera comprimentia: quia tum immista Aëri vulgari corpora deberent eandem elasticitatis legem sequi; quod quam falsissimum esse, per Experimenta novimus. Sed quum hae partes non compressiles in mole Aëris communis raro unam octingentesimam quintam partem molis conficere queant; hinc mirum non est, in illis Experimentis, quae circa hanc legem instituta sunt, hanc proportionem semper observatam fuisse, cujus sane rei manifesta ratio patebit simulac statim recitavero Townleyana.

Primo facile patet.

Secundo igitur & hoc consideremus. Facile est hunc communem Aëra ope comprimentis ponderis redigere in spatium duplo minus priore suo; tumque fuit observatum quam accuratissime, quod duplicatum pondus, hanc condensationem

nem

nem perficeret. Tum scilicet illa corpusculorum non compressilium millesima ratione spatii pars in hac condensatione tam parum potuit animadverti, ut penitus omnem sensuum acutiem effugerit. Regula igitur hoc in casu respondet sensibus, oculis facile exhibetur.

Sed tertio gnari intelligent, eo sensim difficilius hancce legem demonstrari posse, quo in minora dein spatia Aër hic comprimitur. Quum enim Hydrostatice doceat, liquida gravia niti in fundum & latera, canalium ut altitudines sunt perpendiculares liquorum in canalibus, capitis, quam requirantur fortes tubi ad experimenta haec producenda in centesimam naturalis spatii. Sed scitis, per observata Hetruscorum innotuisse jam dudum, vasa metallica, impleta ponderosis liquidis, expansa ab his metallica materie, ampliora reddita fuisse. Quanto igitur magis in vitro hoc verum erit? atqui novistis iterum, requiri ad haec instrumenta vitream materiem, ut notari queat altitudo comprimentis Mercurii in tubo non expansili ad altitudinem Aëris per Mercurium compressi: quoniam harum altitudinum accurata cognitione, & justa comparatione, tantum haec omnia indagari queant. Sed quanta iterum in his cautela opus! Tubus debet esse altissimus, non dilatabilis, aequabilis ubique figurae, perfecte pellucidus. Aër comprimendus, in tota ejusdem exploratione hac, semper manere debet absolute aeque calidus; enimvero minimum caloris incrementum tanto plus agit dilatando in Aërem, quo ille magis condensatus per pondera fuerit. Sane experimenta Physica fiunt inter millenas concurrentes causas, quarum una neglecta veritatem infringit.

Deinceps semper difficilius.

Omnia autem haec quo assequamini rectius, feratis, exponam modum, quo hanc elasticitatis Aëriae legem Philosophi repererint: judicabitis tum sincerius, quid de ea, ejusdem-

Inventio hujus legis.

demque extensione, forte nimia, sentiendum ratio jubeat. Sumsit nimirum magnus Boyleus tubum vitreum AB bc incurvum, inflexum, bibrachiatum, ut icon docet, apertum in A, clausum Hermetice in c. huncque elegit talem, qui fere ubique erat ejusdem prorsus latitudinis in bc. conflatus hic erat crasso, fortique valde vitro. b c brachium altum habebatur duodecim pollices, divisumque accurate in lineas. Crus alterum AB. multos pedes longum erat. Tum ope immissi Argenti Vivi condensando Aërem in b c ab 48 ad 3. sive a 16 ad 1, invenit semper spatium Aëris compressi minui proportionaliter, ut pondera augebantur. Vid. Eum contra Linum. pag. 60.&c. Mariottum de natura Aëris. pag. 151--154.

Cum cautela. Quum ergo hi fuerint modi, hi termini, observationum, quibus condensabilitas Aëris ponderum comprimentium respectu innotuit, facillime quisque judicat, hanc non fuisse observatam ultra decimam sextam partem totius. Neque occurrere mihi, qui ulterius prosequuti haec experimenta sua evulgaverint. Scripsit quidem Illustris Hallejus, & Clarissimi Academici Cimentini, (vid. Ac. R. Sc. Mon. 1703. 102.) haud posse Aëra densari ultra, quam ad $\frac{1}{60}$ naturalis spatii: verum haud evulgata fuerunt Experimenta, quibus magni illi Viri potuerunt eousque ipsum densare Aëra, ut, post hanc densitatem prius ipsi conciliatam ipsorum artificio, dein renueret ulterius cogi in minora spatia. Quidcunque de his fuerit, certissimum illud habetur, quod Aër ita compressus, & in arctiora coactus spatia, iterum se expandat quam accuratissime in spatia perpetuo tanto majora, quantum plus de pondere comprimente aufertur per gradus, vicesque, respondente semper in his proportione eadem. Atque eam quidem expansionem spontaneam Aëris ad imminuta pondera, ab 1 ad 32 usque, constantissime hancce legem sequi, Cla-

Clarissimus Richardus Townleyus fido experientiae indicatu invenerat, ut Illustris Boyleus loco statim allegato recitat. Ex his igitur, certissime huc usque comprobatis, caveamus in infinitum provolare, atque celerrime asserere, legem hanc obtinere semper, ut sint spatia Aëris compressi minora, ut sunt pondera comprimentia majora. Id enim, an ita se habeat, equidem crediderim, una cum ignarissimo, nos ignorare. Agite igitur, dicamus, quae nos in his explorata novimus. Primo etenim scimus, Aërem nostrum pati, ut in spatium decies & sexies minus vere redigi queat, adeoque tantum condensari. Secundo non minus certi sumus, hanc & esse ejus indolem, ut in spatium trigesies & bis majus, expandendo se, diffundi queat, illud & tam aequabili distributione occupare. Tertio illam Aëris compressi reductionem in spatium tanto minus suo naturali, pendere tantum a potentia ponderis externe applicati, quo redigitur in tam parvum spatium. Quartoque rursum, eundem Aëra, liberatum pressu tantum ablati jam ponderis comprimentis, vi suae propriae naturae, absque alterius causa, praeter solum praesentem Ignem, concursu, ita se expandere; ut exquisite semper restituendo se tantum spatii recipiat, quantum prius per compressionem amiserat. Quinto & hoc mirum, quod haecce se expandendi virtus, Aëri propria, maneat semper post compressionem maximam, in Aëre, quum adeo accurate semper supersit proportionalis ablatae portioni ponderis prementis. Sexto tamen, aeque indelebilem patientiam compressilitatis: nam post rarefactionem, ablatu ponderum ad triginta duo, factam, nihilominus remansit in Aëre adeo jam rarefacto conditio, qua se pateretur iterum eadem priorum ponderum vi comprimi, ut prius. Septimo, hanc Aëris

ris a solo nisu ponderis dilatabilitatem, & compressilitatem, respondere ad sensus nostros quam accuratissime comprimentium ponderum augmento, vel decremento, per experimenta certissima. Interim Italos, Britannosque, ad haec sacra vere natos, scripsisse, ultra 800 vices in arctius comprimi haud potuisse. Igitur celata hactenus Illorum arcana & haec docuisse; de asserti autem hujus probabilitate summa ipse agam tunc, quando de corpusculis, Aëri communi innatantibus, vera Vobiscum participavero. Octavo igitur, spatia occupata ab eadem portione Aëris esse in ratione reciproca comprimentium ponderum eousque. Nono, idque obtinere semper aeque in illo Aëre, qui reductus fuit in spatium sedecies minus, quam & in illo ipso, qui modo ab Atmosphaera compressus fuerat. Decimo etiam in tota amplitudine, a 32 ad 1, nunquam mutari haud proportionem, juxta memorata Townleyana. Undecimo igitur valde probabile esse, eandem regulam etiam obtinere ulterius in condensando; ita tamen ut sensim ad eandem compressionem majora requirantur pondera, quo magis densatur Aër: ut sic tandem compressilitas ulterior desinat penitus. Duodecimo, Aër ita coactus, compressusque, tamen non transsudat per vitrum; imo vero ne quidem per meatus Mercurii transgredi potest: manet enim in illa tubi parte, licet tantum ponderis mercurialis superincumbens premat in densitatem tanto majorem. Quin etiam, si tum Igne calescens elevet Mercurium incumbentem, ne sic tamen per vitrum, Mercuriumve, se penetrat.

Elasticitas immutabilis.

Altera lex, quam in Elasticitate Aëris obtinere discimus, est illius Indestructilitas: quum omni Experimentorum genere exploratus ille, semper restiterit post omnia examina elasticus,

ſticus, nec patiatur quiete diuturna, aut compreſſione ſumma, ita diſponi partes ſuas elaſticas, ut expoſitam modo Elaſticitatem amittant. Enimvero, quum intenti huic rei, Boyleus & Mariottius, Aëra communem, in ſclopeto pneumatico fortiter compreſſum, clauſumque, detinuerunt in loco quieto, poſtea autem ſolventes illum deprehenderunt perfecte aeque elaſticum. Et jam certe ſummus Geometra Robervallius quindecim annorum decurſu clauſum eodem modo Aërem examinans reperit, quod illibatus ipſi elater conſtiterit. vid. Du Hamelium. Hiſt. Ac. R. Sc. pag. 368. Poſtea autem patebit, ipſas aeris elaſticas partes, quam profundiſſime detentas intra corporum fluidorum, vel ſolidorum, meatus, indeque iterum dimiſſas, & liberatas, hinc unitas aliis, illam iterum Elaſticitatem exercere, quam penitus ita amiſiſſe videbantur, ut nullum omnino darent ſignum illius ultra praeſentis. Simulac vero libertatem adeptae priſtinam, incredibiles ilico effectus, uni tantum elateri debitos, ocyſſime exercent, demonſtrantque nec tempus ullum, nec quietem, imo nec concretionem crediram cum Animalibus, Vegetantibus, Foſſilibus, unquam potuiſſe deſtruere hanc mirabilem Aëris proprietatem. Interim ex iiſdem Experimentis diſcimus, hoc eſſe Aëris ingenium, ut particulae illius elaſticae, ſeorſum ſolitariae exiſtentes, ita queant uniri aliis corporibus, quibus intercipiuntur, aut ſaltem ita ibidem, quieſcere poſſint, ut per ſecula nullum effectum elaſticum unquam exhibeant, & tamen ſolutae inde, ſuique ſimilibus commiſtae, totam Elaſticitatem ſe retinuiſſe demonſtrent. Exemplo eſto Cornu Cervi, quod ſeculis ſervari poteſt: quum tamen id, ultro quinquaginta annos ſervatum, hinc duriſſimum, ſicciſſimumque, Igne explorarem Chemico, heu quantum in reſolutione ſua dedit

Elater hic non in una parte Aëris.

elastici iterum Aëris! hinc admodum probabile, unum elementum, elasticum, aërium, elasticum non esse ratione comprimentium ponderum, aut ablatorum, sed tantum nasci hanc elasticitatem tum demum, quando bina Aëris elementa se mutuo tangunt, & repellunt. Adeoque, si elementa aëria elastica, singula ab aliis tantum distarent, ut vis haec repellens desineret absolute, tum totum hoc liquidum tamdiu non foret resistens ullo modo compressioni suae, neque etiam sponte se expanderet, nisi tunc tantum, quando partes hae aëriae, compressae ita appropinquarent inter se, ut inciperent venire intra limites potentiae illius ad se invicem repellendas. Una igitur Aëria pars nihil haberet quidquam hujus elasticae potentiae. Esset haec modo nata inter plures. Effectus igitur Aëris elastici immutabiles, sempiterni, videntur habendi.

Densus Aër est fluidus.

Utcunque autem Aër hic summa ponderum vi densatus fuerit, mansit tamen vel ita maxime fluidus. Semper enim, postquam densatissimus evaserat compressu, eadem tamen facilitate se restituit in singulis suis partibus ita, ut occupet quam exquisitissime idem priori spatium. recedun tque aeque prompte omnes partes, ut prius accesserant. Quum igitur in omni eventu Experimentorum hactenus captorum haec proprietas semper, eodem modo, obtinuerit, ab 1 usque ad 520,000, licebit pro vero asserere, Aëris fluiditatem, in tanta a rarefactissimo usque ad densatissimum amplitudine, non mutatam persistere! nullo igitur compressu, frigore nullo, hunc solidescere.

Elater Aëris aequivalet toti moli.

Nihil in hac Elasticitate Aëris magis paradoxum videtur ignaris, quam quod Boyleus tam certo evicit: sc. elasticam vim quae in quacunque portione Aëris obtinet, sustinere posse, sine majore condensatione, quam quae in Aëre compri-

primente haeret, totam virtutem integrae columnae Atmosphaerae incumbentis; deinde etiam, hanc in tantilla portiuncula vim elasticam repellere a se tanta vi prementia corpora, se expandendo, quanta agit tota externa moles. Id autem hoc duplici Experimento evidenti, ex Boyleo ipso, Vobis exhibeo. Videtis hoc Barometrum, quod tenet Mercurium elevatum in suo tubo cavo ad 28 pollices, parte infima immersum est in Mercurium in hoc vasculo cylindrico contentum. Videtis vero hoc vas cylindricum, ita instructum, ut ope siphunculi, pro lubitu, tolli queat omne commercium Aëris externi cum Aëre illo pauco, qui in vasculo hoc cylindrico adest supra Mercurium in eo contentum. Si jam siphunculi epistomium ita inverto, ut nullus Aër externus in hoc vasculum ingredi queat, neque de hoc vase ullus possit egredi in Aëra externum; tum certi sumus, quod externus Aër nihil agat amplius in hunc contentum Aërem; sed solum Aëra, qui supra Mercurium in hoc vasculo haeret, premere posse in superficiem Argenti Vivi in hoc Baroscopio. Atqui altitudo elevati Mercurii in hoc Baroscopio manet jam aeque alta, quam modo fuerat, dum tota Atmosphaera incumbebat pressu suo in hunc Mercurium. Ergo illa vis elastica, quae est in hac parva mole Aëris clausi intra hoc vasculum, valet aeque sustinere tantum pondus Argenti Vivi, quantum tota incumbens Atmosphaera. Si vero libet Vobis iterum animum advertere, videtis, quod, dum ita jam paratum vas calefacio, adscendat in Baroscopio Argentum Vivum altius omni momento. Cur? Aër clausus in vasculo exire nequit, calescendo autem Elaterem auget, se expandit, Mercurii superficiem urget, illum elevat. Neque refert, quantillum Aëris in hoc vasculo, supra Mercurium haeserit,

effe-

effectus enim elastici, aut calefacti, Aëris in hoc casu, semper idem erit. Secundo autem, si vasculum hoc manet in eodem apparatu clausum, Mercurio fere plenum, pauco tamen Aëre supra haerente, illique dein vasculo sit immissus tubus Barometricus, utrimque apertus, sic, ut Aër nullus de vase juxta superficiem tubi immissi, ingredi queat, vel egredi, si tum Aer in hoc tubo haerens antlia pneumatica abducitur, Argentum Vivum in hunc tubum adscendet fere usque ad 28 pollices, non aliter, quam si tota Atmosphaera in vacuum tubum elevasset Mercurium. Vid. super hisce Boyleum in Experim. Mechan. T. 1. part. 2. a pag 1. ad 24. atque omnino cogitanda Chemicis est perpetuo haec efficacissima Aëria potentia: quum certe in omni operatione Chemica, quae ope Ignis, clausis perficitur vasis, haec elastica vis miros, imo terribiles saepe, effectus edat, comprimendo contenta, frangendo saepe vasa, & alia praestando.

Hinc minima Aeris pars par magnae.

Exigua igitur portiuncula Aëris. ubicunque coercita fuerit, erit apta effectibus producendis, qui ab ingenti copia pendent alibi. Si enim intra cavum aliquod facile undique compressile Aër communis fuerit interceptus, poterit ille ibidem sustinere, & ex illo loco penitus arcere totam Atmosphaerae pressionem. Quoties autem idem ille Aër in illo loco vi Ignis incalescit, aut pressione externa liberatur, tum statim expandendo se ita rarescet, ut effectus maximae molis aequet.

Elastica vis calore augetur rarefaciente.

Elasticitatis Aëriae ergo lex iterum nova est haec, quod Aër densus certo, & definito, gradu, accipiat vim se expandendi quaquaversum a calore applicato majorem, quam antea habebat. Hujus autem rarefactionis a calore natae potentia est eadem, ac si Aër ille fuisset factus in eodem gradu

du caloris prius obtinente tanto densior. Res exemplo manifesta: si in casu, & instrumento, superius positis, Aër in vasculo sustinet Mercurium in Baroscopio ad 28 pollices; si tum Aër in hoc vasculo fieret duplo densior, ille elevaret Mercurium ad 56 pollices, ut notum ex Boyleanis. Si jam Aër ille prior ab igne applicato evaderet duplo rarior se ipso, tamen coërcitus intra idem vas, tum & ille, copia quidem idem, sed ab Igne duplo rarior, elevaret Mercurium quoque ad 56 pollices. Atque hanc quidem veritatem Thermometra, & Barometra, simul explorata reddiderunt manifestissimam ubique, omni Experimentorum genere. Unde quidem ab Ignis ad Aëra applicatione effectus Chemici oriuntur ingentes, miri, non praevisi, nulli tamen alteri causae adscribendi, accuratissime notandi.

Incrementum autem illud spatii, in quod Aër caloris vi se extendit quaquaversum, citius fit in Aëre ab igne, quam in ullo alio corpore fluido, aut solido, hactenus in rerum natura noto. In Drebbeliano Thermometro imperceptibilis alias caloris adauctio sensibilem ilico rarefactionem Aëris docet. Imo vero tota historia Ignis praemissa, omnia haec adeo manifeste evincit, ut opus haud fuerit vel verbulo repetere. *Aër prae aliis igne cito rarescit.*

Ex iisdem constat Experimentis, inter omnia corpora noto unicum modo inveniri Aërem, qui tantum ab igne expandi queat. Tantum enim hic rarescit ab ipso igne, ut nondum potuerit mensura inveniri, neque limes, quousque haec illius dilatatio procedat. Ebullientis aquae calor expandit quidem Aërem ad tertiam partem suae molis. Hist. Ac R. Sc. 1699. pag. 101. Sed certe in igne, quo metallum ferrum diffluit, immanis est, vid. quae supra in Historia Ignis super hisce recitavi. *Et maxime.*

Aër densitate idem eodem Igne idem.

Etiam comperimus, Aëra massarum inaequalium, sed ejusdem densitatis interim, semper ab eodem Ignis gradu, eadem mensura expandi. Adeoque expansiones hasce semper in eadem Aëris densitate, respondere caloris applicati augmento, constanti naturae lege per totum Universum. Unde igitur nota semel, dati densi Aëris ad datum calorem expansio valebit in omnibus similibus. Videte pulcherrima super hac re in Monumentis Acad. Reg. Sc. 1699 pag. 113. ubi ingeniosa plurima reperire est. & 1702. pag. 1-5.

Aër densior eodem Igne elasticus magis.

Caeterum respectu Elasticitatis & hoc quoque in Aëre constantissime observatur; quod, quo ille fuerit densior compressu, eo etiam ad eundem Ignis gradum acquiret magis elasticas vires, idque in proportione fere recta densitatum. Quam pulcherrimam sane proprietatem Aëris subtilissimus, Amontonsius, summo Chemiae bono, solertissime detexit. Hist. Ac. Reg. Sc. 1702. pag. 1-5. Monum. 155. Unde itaque moles Aëris densissima, igne valde parvo, acquirere potest vires resistentes maximas: si ergo possibile foret, ut supra audivimus, Aërem communem revera densari posse usque in octingenties minutiora spatia Tum ille posset calore aquae ebullientis sustinere 29600 pollices Mercurii: quum communis eo Ignis gradu sustentet 37 pollices ejusdem Mercurii. Quae sane vis immensa nos doceret, quod si Ignis subterraneus summus applicaretur Aëri in profundis telluris ad $\frac{1}{800}$ suae molis redacto, potentia oritura foret quam maxime incredibilis, omniaque nobis cognita effecta immaniter exsuperans. Certe augendo densitatem Aëris, simulque augendo Ignem huic Aëri applicandum, semper in ratione composita utriusque increfceret Aëris elastica potestas.

Aër rarior eo-

Contra vero, quo Aër minus compressus, sicque sponte

ra-

rarior, eo ille minus virtutis elasticae, ab eodem Ignis gradu, acquirit. Ita ut Aër duplo rarior requirat Ignem duplo majorem sibi applicatum, ut retineat eandem vim elasticam, quam prius habebat; atque ita in caeteris. Quae quidem ibidem idem celebratissimus Autor demonstravit Experimentis optimis. Unde & intelligitur, Aërem in summitate Atmosphaerae a summo Igne vix augere vires suas elasticas, sed fere evadere inertem, utpote rarissimum; quod ipsum observatis penitus respondet. [demIgne minus Elasticus.]

Ultima lex, quam in Elasticitate Aëris observamus, tandem haec est, quod a frigore Aër ita contrahatur in spatium arctius, ut a ponderum augmento. Hinc, pro incremento frigoris, enascitur in illo densitatis augmentum semper. Quum igitur summum frigus in Europa Boreali cognitum fuerit in initio Thermometri Fahrenheitiani, hinc a gradu ebullientis aquae descendendo usque ad o. effectus frigoris in Aëre condensando fuit cognitus. Quum dein frigus artificiale praeterea ad 40 gradus infra o redegerit spiritum Thermometri: jam demonstrata habetur potentia frigoris in Aërem, quo ad vim illius densitatem augendi. Deprehendimus igitur, nullum in rerum natura corpus dari, cujus moles magis contrahitur a frigore, quam Aër. [Aër frigore densior.]

Si omnia dicta repetimus, summa rei haec est. Atmosphaera ad Thermometrum Fahrenheitianum calida 46 gradus, si inde incalescit ultra per 166 gradus, jam calorem obtinet 212 graduum, quo calore aqua ebullit. Tum vero factus est hic Aër rarior una tertia suae molis ex Amontonsianis. Calor igitur 166 graduum expandit Aëra ad unam tertiam. Si dein gradus frigoris quadraginta adduntur ad 212, habebuntur gradus 252 pro distantia inter frigus summum cog- [Quousque.]

nitum, & inter calorem ebullientis aquae; intra quam distantiam Aër condensatur ad [illegible], sive circiter ad [illegible] totius. Eodem calculo, si posuerimus summum calorem Atmosphaerae pervenisse unquam in Aëre libero, a causis naturalibus ad 90 gradus, quod raro observatum crediderim, tum patet a summo frigore naturali ad aestum ardentissimum naturalem, Aëris raritatem aut densitatem crescere, aut minui posse ad [illegible] sive [illegible] circiter. Inde & jam liquet, quanta mutatio fiat in rerum natura ab Aëre, quatenus ille corpora ambiens, aut iisdem inhaerens, a calore & frigore naturali permutatur. Quae sane cognitio in definienda fermentatione, aut putrefactione, locum dein usumque habebit summum. Caeterum maximam distantiam, quam Boyleus invenit inter Aërem rarissimum densissimumque, definivit esse ut 1 ad 520000.

Elater Aëris Igne non destruitur.

Denique Elasticitas haecce Aëris adeo est propria, & individua, Aëri, ut summo Igne haud destruatur. Si enim phiala sphaerica vitrea in furno vitrario detinetur ad locum adeo calidum, ut jam jam vitrum liquefaciendum foret: tumque, ibidem, in illo calore, Hermetice clauditur. Dein lente frigefactum vitrum integrum, clausumque sub frigida demergitur, eoque facto colli extremum, sub aqua prudenter abrumpitur, impelletur Aër in apertum jam collum summo cum impetu, & replebit vitrum, ita tamen, ut in summo hujus bullae Aër verus, elasticus, adsit; docens, ne sic quidem Elasticitatem igne tanto destrui potuisse. Simul hoc Experimento, ad stateram explorando vitrum hoc aqua penitus plenum, & iterum aqua plenum una tamen cum hoc Aëre, sciri poterit expansio Aëris ad calorem, quo vitrum fere liquesceret. Unde & Chemici scirent, quae mutatio foret ex-

exſpectanda in operationibus ſuis, dum corpora Aëre plena tanto igni committuntur; de quibus tamen omnibus raro cogitari ſolet: licet tamen plurimum interſit Artificum, talium meminiſſe.

Tandem, quum, poſt ſummas rarefactiones ab 1 ad 520000, & ultra, & condenſationes tales reciprocas; poſt frigus, caloremque ſummum; poſt compreſſionem, & laxationem maximam; poſt intervalla tot annorum; maneat illibata tamen haec Elaſticitas; probabiliter credamus, Aëra, hoc reſpectu, eſſe creatum tale Elementum, quod immutabili Elaſticitate, mobilitateque, ſemper viget, & operatur in omnia, & per omnia, ſemper quaſi in ſuo genere ebulliens, ſubſiliens, omnia agitans. **Nec aliis modis.**

Poſtquam, pro uſu Chemico, expendimus proprietates Aëris, requirit ordo, dicamus de illis corpuſculis, quae in hoc Aëre communi adſunt. Varia ſane ſunt haec, & incredibiliter multiplicia. Sed & variis in plagis Atmoſphaerae penitus diverſa. Aëra igitur recte qui conſiderat, Chaos cogitat univerſale, in quo omnis ferme generis corpuſcula ſimul confuſa conſtituunt aggregatum diverſiſſimis conſtans rebus. Noſtrum erit recenſere univerſa, eo quidem propoſito, ut vera poſſimus de eo dicere. **De contentis in Aere.**

Primo igitur in hoc Aëre communi, ſemper, ubique, Ignis adeſt. Quod jam ſupra in hiſtoria Ignis patuit. Ille vero hic in Aëre ita haeret, ea copia, qua in omni alio quocunque corpore. Id ipſum & jam demonſtratum ibidem omni Thermoſcopiorum indicatu. Quin & adeſt illic ea etiam copia, qua in vacuo Boyleano vel Torricelliano ſua ſponte ineſt. Quod me docuerunt Thermometra, quae conſpexi, eodem tempore in vacuo Boyleano poſita, & in Aëre communi, **Primo ibi ignis, & qua lege.**

 extra

extra hoc vacuum: haec autem institui Experimenta variis modis, saepe, eodem semper successu. Unde manifesto didici hospitari ex se Ignem in vacuo, Aëre, omni corpore, copia, & vi, eundem. Adeoque iterum confirmari regulam, ut spatia in universo, ita Ignis. Hinc & agnovi, quod, postquam Aër omnis in vacuo Torricelliano, fere omnis in vacuo Boyleano, ex quodam spatio eductus est, tunc nunquam Ignis in illud inane irrepat, ut vacuum Aëre spatium impleat. Enimvero, hoc si fieret, deberet tum simul plus caloris ab hoc accumulato Igne oriri in hoc vacuo, adeoque mobilissimum Thermometrum aliquo indicatu hunc calorem testari ibidem notum. Aut deberetis Ignem agnoscere non expandentem corpora, quod mihi idem, ac si Ignem non Ignem diceretis. Quidquid igitur de hisce commentati sunt Cartesiani, Mariottiani, Alii, nunquam ulli respondit Experimento. Iterumque corpora, omnium maxime corporea, sive densissima omnium, ut aurum, & spatia omnium maxime vacua, ut est vacuum Torricellianum, quum perfecte idem caloris possideant ex se, docent evidentissime corpora non esse magnetes Ignis, neque & vacua eum trahere. Dum autem supra evici inconcussis rationibus, nullum corpus, prae aliis, Ignem ex se plus trahere, manifestum erit, quod nulla Aëris pars magis, minusve, calida sit, quia diversis scatet corporibus. Igitur Ignis ex se, in Aëre considerato solo, sine alterius cujusdam causae concursu, aequabilissime, semper distribuitur. Neque ulli sunt in eo Ignis Magnetes. Caeterum infinitae causae possunt nasci, atque applicari Aëri, quarum effectu in eo oriri queat collectio Ignis vix definienda in certo quodam loco; qua de re in Historia Ignis actum, agetur & postea.

Se-

Secundo & Aqua semper praesens in Aëre adest ubique, semper, ita quidem, ut videatur, nulla omnino arte Aquam separari unquam penitus posse de Aëre. Amabo Vos, an non omni momento, de unoquoque sano homine exspirat aqua? nonne bonus Sanctorius quinque fere libras nycthemeri spatio inde exhalare supputat, quarum pars longe maxima aqua? cogitate, quaeso, quanta igitur humoris aquosi quantitas de omni animalium genere assiduo exhalat per omnem terrae ambitum? sed & omnes plantae dudum observatae sunt diffundere halitus aquosos, rorantes. Diligentissimus vero, & solertissimus, Haleus nuper ad examen detulit transhalantis de plantis aquosi vaporis enormem copiam, in elegantissimo de Staticis Vegetantium libro. Quid dicam de Aqua per vim Ignis subterranei, culinarii, domestici, Chemici, perpetuo in auras pulsa? Incomparabilis sapientiae Halleyus allegetur; sufficit. Ex illius quippe observatis, summa cum industria captis, dudum constitit, uno die aestivo, de solius Maris Mediterranei superficie, vi solius caloris aestivi, absque ullo venti adjumento, exhalare in auras 5280000000 doliorum aquae. Vid. Transact. Abr. p. 11. pag. 109. Quum dein venti, & sol, longe adhuc plus aquae elevent, & dissipent de superficie illius. Id. Ib. pag. 110. 111. si quoque nebulae, roris, pluviae, pruinae, grandinis, nivis, humoris nocturni, copiam, quae colligi potuit integri anni decursu, contuleritis cum aqua, quae naturali calore etiam anni tempore exhalavit in Aërem, deprehendetis anni tempore triginta circiter pollices in tellurem cadere, inde exhalare; quod industria summa in tabulis suis meteorologicis Acutissimus Kruquius palam evicit. Unde, caeteris paribus, credibile habetur, de universa telluris superficie in Aërem quotannis aquam exhalare Et Aqua.

lare

lare ad triginta pollicum altitudinem. Unde, quum telluris superficies satis cognita sit in sua magnitudine, calculo facile subducitur immensa aquae in Aëre semper suspensae abundantia.

Quae oculis patet.

Praesentia autem aquae in qualibet parte Aëris oculis quotidie patet in vacuo Boyleano, ubi Aër ope actionis antliae rarior, aquam minus tunc sustinere aptus, vitri interiora nebula vere aquosa obnubilat, opacatque; uno sic, eodemque Experimento testans aquae praesentiam in omni Aëre, simulque docens, quod quo Aëris elastica pars rarior evadit, eo semper aquam intra se minus continere ultra queat.

In alcali fixo ad stateram.

Sed quam evidentissime interim abundans aquae copia in quocunque Aëre, omni tempore, ubique praesens visui exhibetur per alcalinos, igneos, siccos, sales fixos; qui puri prorsus, Aëri expositi, sponte liquescunt aqua ex Aëre applicata. Ecce, ut ipsi experiamini rem hancce coram, sumsi hora nona ante triduum, uncias binas & unam praeterea drachmam salis Tartari, tanto Igne exsiccati, ut funderetur in crucibulo; ita quidem aquae nihil erat in hoc sale. imposui tum huic orbi vitreo, purissimo. Dein hoc tempore frigido, siccoque, a decima septima Januarii 1721 usque ad vigesimam ejusdem, patinam hanc vitream cum hoc sale imposito exposui Aëri, in hoc loco satis elevato, valde sicco. quid contigit! En, dum jam ad stateram exploro, ponderat uncias tres cum semisse, & adhuc semidrachmam, accrevit igitur ipsi pondus ad unciam, drachmas tres, & dimidiam. Imo, dum bilanci Docimastarum appendimus salem Tartari modo dictum, cernimus, omni momento temporis semper ponderis augmenta minutatim accedere. Quando igitur intra triduum tantum incrementum ponderis exoritur, sane, si diu

in

in Aëre retinetur, sensim totus ille sal solvitur in liquorem prorsus fluidum, pinguem, spissum, tenaciorem utcunque, unctuosumque, sale prius adhibito fere triplo ponderosiorem. Eum artifices vocant Oleum Tartari per deliquium. Manetque tum pauculum terrae albae in fundo orbis vitrei. Si dein, ut factum fuit, hoc ita natum ex Aëre & Sale liquidum ex vitro cucurbita dicto per alembicum Igne penitus exsiccas, taediosa opere, destillabit in excipulum aqua elementalis, purissima; ita ut solus Sal Tartari siccus, seque ipso purior, minusque ponderosus, in fundo supersit. Igitur Sal iste, hac opera accepit ex Aëre tantam aquae copiam. Haec autem aqua, ex Aëre huic sali data, solvit eum longe alio eventu, quam si fluida, pura, aqua fuisset affusa huic sali ad eum dissolvendum: nam Aëria haec dilutio, successiva, lentaque, aquae applicatione parcae simul, tantum dissolvit omnium facillime diluendos sales pure alcalinos, hancque ergo partem solam accuratissime separat ab omni parte minus facile solubili, adeoque aliquantulum terrestri; quod fieri nulla alia arte potest. Unde etiam ita solvendo, & coagulando, totus tandem hicce convertitur in terram, & volatile, disparens, haud sensibile ultra, principium. Ut Helmontius accurate novit, quod & alii dudum ante ipsum Alchemistae invenerant. Mirabile inprimis hoc in Experimento considero, quod ilico, postquam sal ille ex igne summo eductus Aëri exponitur, & quasi unico temporis momentulo, jam incipiat haec humectatio, in liquorem resolutio, ponderisque ad libellae examen incrementum, inchoetur, omnique dein momentulo pergat. Et quidem, quod saepe numero stupefactus coram vidi, dum adhuc sal ille quam maxime calet ab igne, & quidem in loco, qui ipse calidus valde,

foco quidem fatis propinquo ipfi: ita ut fumma cura aquam Aëris ab hoc fale arcere ne quidem potuerim. Quin tempore adeo jam frigido, tam ficco, ut jam Barometri altitudo fuerit 29½ pollicum. Repofueram etiam falem cum hoc orbe in locum, undique coementatum, atque fuperne operculo ligneo follicitiffime tectum; in quem locum nullus ventus introire poteft, fed qui quietus femper, tectufque fit. Sed aliud eft circa mirabilem hanc aquae ex Aëre in falem alcalinum ficcum attractionem obfervatum, quod ante quam plurimos olim annos me follicitum detinuit. Indigebam fale alcalino fixo, acerrimo, ficciffimo; ut demonftrarem incredulis, imo poffibilitati obloquentibus, momentaneam de illo Sale cum Alcohole fincero tincturam, quam praeclari Autores Chemici fictam profcripferant in fuis libris. Itaque Salem hunc rite paratum, candefcentem, fluentemque adhuc ab igne, mortario aeneo calidiffimo immiffum, ocyffime piftillo aeneo calidiffimo tritum, ipfoque momento, quo primo incipiebat confiftere Sal, lagenae vitreae, ficciffimae, calidiffimae, inclufi, mox fubere, & vefica oleo emollita, quam follicitiffime os lagenae obturans. Quid fit? tentanti faepe prius obtentum fucceffum non refpondit eventus. Miratus ego circumfpexi ad omnia, atque deprehendi fuperficiem Salis ex Aëre in lagena immaduiffe parum; hinc Alcohol Salis fuperficiem proxime attingere non potuiffe aqua jam imbutam.

Quae pars ponderis Aërii maxima.

Quae dum magis, magifque intento animo revolvo, & obfervo, certus vidi in Aëris tam parva portione, quae intra ampullam, capacem trium librarum aquae, contineri poteft, tantum aquae haerere, ut unciam falis Tartari immiffam humectare aliquantulum poffit, fuoque in pondere augere.

Quae

Quae iterato expertus, didici simul aquam hanc, forte 850 viribus ponderosiorem Aëre communi, quae in ea portione Aëris haeret, maximam sane partem facere debere illius ponderis, quod Statice deprehendit in ipso Aëre. Si enim octingentesima quinquagesima pars Aëris communis foret aqua, tum sane totum pondus Aëris deberetur uni aquae, quae in Aëre volitat, & caeterae partes, in illa Aëris mole haerentes, ad pondus ejus facerent nihil, forte ne quidem forent graves. De qua re amicus quondam meus Henricus van Deventer, scriptis salutiferis inclytus de Re Obstetricia, mecum colloquutus fuerat, qui & idem se observasse narrabat.

Profecto, si quis omnia haec considerate contemplatur, inde colliget unum ex his tribus, vel forte bina, aut terna. Vel enim oportet, ut Aër moveatur semper in omni loco quieto, clauso, subterraneo: ut illam parvam copiam aquae, quam diffusam in sua mole gerit, apponere queat ad superficiem salis Tartari ita, ut illam aquam ibidem deponat. Si enim pes cubicus Aëris ad summum tenere potest $\frac{1}{17}$ librae Argentariae aquae, hanc autem aquam intra vas clausum dimittit in hunc salem; tum debebit omnis ille Aër ita circumvolvi circa superficiem hujus salis, ut omnes ejus partes successive eam attingere possint, & id aquae, quod habent, communicare. Vel aliter cogeremur cogitare, quod illae partes aquae, quae uno tempore per totam molem Aëris diffusae sunt, certo tempore moveantur per illam Aëris molem ita, ut perpetuo, & successive jam in hac, jam in alia, parte spatii Aërii sint, atque ita omnes tandem concurrere cum illo sale, qui intra hunc Aëra est positus. Aut tertio debebimus agnoscere esse veram attractricem vim in alcali fixo igneo, & inter aquam, ea lege, ut horum unum alterum

Mira Aëris proprietas.

Nnn 2 tra-

trahat, & viciſſim quoque trahatur ab altero, inſtar duorum magnetum. Prorſus ut apud Sendigium legitur de Alcali terrae attrahente Rorem coeleſtem pro foecunda impraegnatione. Qui ultimum hunc modum caeteris praefert, cernet ſimul, vim hanc attractricem inter aquam Aëris, & alcalinum ſalem in longinquum ſe extendere: quum pauculum ſalis triplum creſcat ab aqua attracta. Uncia enim ſalis Tartari, mutata in quatuor fere uncias olei Tartari per-deliquium, attraxit tres uncias aquae. Sed tres unciae aquae requirunt ad minimum binos pedes cubicos cum dimidio Aëris, in quibus locari queant, ex quibus in illam unam unciam ſalis attrahi poſſint. Quod ſane ſpatium reſpectu unius unciae ſalis Tartari ingens eſt. Verum credibile eſt omni de genere Experimentorum, quod omnes illae cauſae ſimul concurrant ad eundem effectum producendum.

Elaſticum Aëris non unitur alcali.

Sed nihil magis ſingulare hac in re mihi apparet, quam quod aqua ex Aëre in alcali tracta, oleum Tartari per deliquium faciens: quod pondere ſe habet ad aquam ut 7 ad 5. ad Aërem vero ut 1190 ad 1; quod, inquam, in illo oleo Tartari per deliquium, ſic nato, nihil elaſtici Aërii ineſſe deprehendatur. Ut ita alcali hoc aquam ex Aëre elaſtico ſeparet, ſibi uniat, elaſticam vero relictum repudiet, nec ſibi adunet. Unde igitur iterum patet, Aëra aqua purum maxime elaſticum, contra vero refertum vaporibus aquoſis tantum de elaſticitate propria amittere. Fieri hinc poſſe, ut maxima copia alcalini fixi nata in terra, ingens copia aquae de Aëre ſubduceretur.

Aër quando plus aquae habet.

Tempeſtate diu ſerena, maximeque ſicca, ſit Aër ſemper ſimul ponderoſior, Atmoſphaera gravior, aqua in Aëre adſcendit altius. Ita, ut nunquam plus aquae ſit in Atmoſphae-

ſphaera, quam illo tempore, quo ob ſiccitatem in his infimis putatur omnium minimum adeſſe; ſed aqua tum longe magis diſtributa, & diſperſa eſt. Facillime quippe intelligitis, Auditores, quod, quo aqua altior a terra in Atmoſphaera adſcendit ſurſum, eo illam in ſpatia diffundi majora, adeoque minimas ejus partes tanto magis a ſe invicem recedere, atque ſeparatas deinde exiſtere, non adunari, humorem non praebere. Si vero Barometrum valde elevatum manet, & tamen ſimul nebulae denſae, & foetidae, naſcuntur; tum aquoſae partes infra pendent fere ſemper una cum exhalationibus craſſis; oleoſis; ſalinis. Quae omnia, hoc tempore, non erunt accurata permiſtione aequabiliter diſtributa, nec unita. Quando dein Barometrum humile valde, ſimul vero tempeſtas calida, & valde nubiloſa, tunc aqua deſcendens ad inferiora, ſed vapore aequabili, valde humectante, neque tamen pluvioſa adhuc. Certe ex iis liquet, Aëra plurima aqua gravem ſaepe ſicciſſimum apparere, liquidumque, abſolute perſpicuum; Eundem vero, minus aquae habentem, illius deſcenſu, collectu, inaequabili diſtributione apparere poſſe humidiſſimum, opacum, nigrum; quod inprimis cucurbitae, alembici, excipula vitrea demonſtrant, dum aqua in iis deſtillat. Si enim vaſa clauſa inter ſe manent, dum deſtillatio peragitur, omnia perſpicua, neque ullus apparet opacus vapor; ſimulac vero, alembico ablato, aqua in cucurbita in Aërem libere exhalat, aequabilitate compreſſionis ablata, omnia apparent humidis, & opacis penitus, nubibus plena.

Si vero, aeſtivo tempore, coelo ſudo, valdeque ſicco, diuturno, & magno, calore Solis, ſuperficies terrae excoquitur, tum non aqua modo, ſed & alia corpuſcula, minus vo- Ros Aërius.

 lati-

latilia, pinguia adeo, & falina, vi Ignis folaris in fublime rapta, Aërem ambitui telluris vicinum replent. Quandiu ergo hae exhalationes calore Solis agitantur, nihil horum oculis apparet. Verum fimulac aeftus folis, qui ad tertiam pomeridianam fuerat maximus, incipit remittere, tum Aër haud ita diu poftea frigefcit; terra autem, millies diutius calorem a Sole datum retinens quam Aër, calida adhuc exhalare pergit corpufcula mota. Hinc albus, coactus, denfus, frigefactus fupra, calefcens adhuc infra, vapor nafcitur. Qui ideo primo omnium apparet in foffulis, locifque aquofis, inde fenfum fe difpergens, terram tali nube vefperi, noctuque, obvelat, mane calore Solis fupervenientis diffipatur. Ros appellatur. Ille igitur humor eft quam maxime compofitus. Neque de ejus natura propria aliquid boni poteft dici ita, ut illud ubique verum effet. Quum enim ille fit aggregatus ex confufis inter fe omnibus corpufculorum aeftu Solis aeftivi volatilibus corpufculis terrae ipfius, ipfo actu exhalantibus & repercuffis, fane verum chaos erit. Imo, & in qualibet fingulari telluris plaga, femper alius erit penitus; prout nimirum illo in loco, ubi gignitur, diverfa corpufcula haerent. Utique in fabuletis, atque ericetis late patentibus, aridis, elatifque, pauciffimus, fere penitus aquofus colligitur; qui circa pinguia, bituminofa, pifcibus, animantibus putrefactis, plena, loca, ftagna, paludofa, longe alius, atque faepenumero perniciofus hominibus, habetur. Mirum igitur non eft, Chemicos in analyfi roris artificiofa tam contraria reperiffe, fcripfiffe tam diverfa, ut fere vix bini dentur, qui confulti fuper his eadem dicant. Qui autem Spiritum vitae, Solvens univerfale, Mercurium Philofophorum, Nitrum Sendivogianum, chalybem ejufdem in Rore quaerunt, nihil fere

fani

sani in scriptis Philosophorum intellexisse videntur. Saponem autem acerrimum hunc esse, atque pabulo Vegetantium opimum, pinguemque liquorem, nullus negavero. Ros sane in certa telluris plaga collectus, destillando liquorem dedit, qui vitro colorem penetrabilem Iridis impressit, nec aqua stygia, nec lixivio alcalino, nec frictione delebilem; ipseque hic liquor inflammabatur instar Spiritus Vini. Ut in Experimentis Chemicis recitatis in Republic. Literar. T. 1. p. 590. Ros iterum destillatus, octiduo leni tepore digestus, iterata destillatione sexies subtilior redditus, tria dicitur vasa vitrea fregisse, insipidus permansisse prorsus, licet quam maxime tenuis meros spiritus referret. Ib. 1708. p. 152. rursum in observationibus Britannicis Ros describitur instar butyri, flavo-albi, lenti, qui manui affrictus funditur, igne moderato exsiccatur, atque durescit; foetidissimi odoris, hyeme inprimis & vere, noctu, in fragmentis satis magnus, nascitur. Transact. Abr. T. 11. p. 143. sed & Roris indoles mire quoque varia pro diversa tempestate omni, pro varia, & successiva conditione meteororum; hinc tenuissimarum plantarum minutissima in eo semina, animalculorum minimorum ovula invisibilia, infinita alia unde digestione, fermentatione, putrefactione, destillatione, varia valde producta, miras prorsus opiniones Chemicis suppeditaverunt. Vid. Transf. Abr. T. 11. p. 141. Ergo Roris pars praecipua aqua est, sed caetera inexplicabili multiplicitate.

Nubes in Aërea sola fere aqua oriri dubitat nemo. Aqua autem aequabiliter disposita pellucet. Igitur Nubes ab aqua incipiente colligi, sed cujus interim partes inaequali motu circumvolvuntur inter se, neque quiescunt, neque moventur aequabiliter: ut jam statim monui. Si ergo aqua, in Nubes.

Aëre

Aëre haerens, adſcendit magis, magiſque, tum partes illius veniunt in loca tam excelſa, ut non multum adunentur amplius, ſed diſcedentes a ſe invicem, non faciant aquam, ſed aquae elementa. Quando autem elata haec aquae elementa deorſum labuntur, veniunt in anguſtiora loca, ubi ſe aſſociant, aquae ſpeciem induunt; Nubes formant. Quo igitur aqua altius in Aërem evehitur, eo ſerenior, ſiccior, ſine nubibus, tempeſtas. & contra. Elevatur autem aqua in Aërem ſatis alte. Sunt enim in Carniola montes alti 10274 pedes geometricos, in quorum faſtigiis humidi ſigna. Act. Lipſ. 1689. 552. in elatiſſimis quoque horum cacuminibus nives oſtentat perpetuas natura, aquae elevationem eouſque evincens. Quin altiſſimus Europae mons in Teneriffa, habet quotidie, circa meridiem impendentes nebulas, quae quotidie in aquam reſolvuntur, tantaque juxta montem copia defluunt, ut ſuppleant vicem imbrium, totamque inſulam imbribus carentem irrigent. Act. Lipſ. 1691. 98. Quare certi ſumus, aquam eouſque adſcendere poſſe. Verum, ſi conſtaret repetitis ſatis obſervationibus de veritate mirabilis Phaenomeni, quod Maignanus Tholoſae obſervaſſe narrat, in Tractatu de Perſpectivis. pag. 93. longe altior haberetur aquae in Atmoſphaeram elevatio: aït enim, nocte ſereniſſima, & quidem media, menſe Auguſto, apparuiſſe nubeculam maxime fulgidam, quae fere ad Zenith uſque, vel verticale in coelo punctum, ſe diffundebat. Idemque apud Sabinos Riccium obſervaſſe, teſtatur. colligit inde ille, Nubes ita elevari poſſe ſupra telluris projectam umbram. Haec autem, calculo Aſtronomico, ex dato tempore, atque loco apparentis nubeculae, ſubducto, enormem daret a terra remotionem. Quare potius cauſa imaginis illius apparentis tribui forte poſſet cau-

ſae

sae cuidam alteri incognitae in supremo Aëre haerenti, lucenrique maxime, quum in altissimorum montium cacuminibus Nubes raro amplius adsint, sed infra, terram versus, sub pedibus appareant.

Aër, aqua plenus, inferior incipit elementa aquae magis unire, hinc ea associando minimas formare guttas, quae deciduae Pluviam formant Tenuem, densam plerumque, sed sine magna vi cadentem. Quo enim guttulae hae minores, eo majorem superficiem ratione molis suae nactae minus cito descendere valent per resistentem Aëra. Pluvia tenuis.

Quando autem aqua in alta regione Atmosphaerae colligi incipit, gravior hinc reddi, atque per Aërem delabi, tum, descendendo sensim in loca arctiora, sibi adunat assiduo inter cadendum alias aquae partes, quibus occurrit. Unde ergo guttae illae maximae, quarum in Europa diameter est trium linearum; apud Nigritas vero saepe magnitudine integri pollicis, Act. Lips. Suppl. 1. 425. ingenti impetu ruunt in terram, magna jam mole sub superficie minore violentius cadente per Aëra. Guttae autem eo majores, quo de altiori loco cecidere, & contra. Observatum quippe semper fuit, quod Pluvia in alti montis editiore plaga sit tenuissima, sed sensim descendendo majores formet, majoresque, guttas, donec ad radicem montis omnium maximas dederit. Densissimi hinc Imbres contingunt aestate, quando deorsum rapide actae aquae, fulmina, tonitrua, procellas subito excitant. unde etiam aestivo tempore Imbrium guttae singulae longe majores nasci solent, quam hyemali. Caeterum certissime observatur, pluviam in omni plaga Atmosphaerae, ubi incipit primo nasci, ibi tenuissimam esse. Imbres.

Quoties vero Aër aqua satur, noctu frigescens, defertur Fontes.

 in

in superficiem elatam montium altorum, maxime in longam seriem dispositorum, tum densa, frigidaque, haec moles, inprimis versus Septemtrionem & Eurum prima parte noctis, atque versus Meridiem & Occidentem post mediam noctem, hanc aquam Aëris sistit, frigefacit, unit, in humorem aquosum convertit, unde dilabentes facit strias, quae, in summa montis parte tenues, omni momento descensus dum adunantur similibus grandescunt, atque ita efficiunt, ut destillatio accidat perpetua, copiam dans incredibilem aquae, defluentis saxo, atque, juxta varia incilia montis, aut terrae, rivulos formantis; qui quando, per venas subterraneas, ex alto montium loco, in declivem plagam descendunt, ibidemque patulum eructando suo latici os accipiunt, tum defluentem puram dant, vel salientem de scaturigine exhibent. Facillimeque liquet, pro diversa altitudine scaturiginis ratione emissarii, ubi exsilit, Fontium saltus varios haberi. Quin etiam hinc facile intelligitur diversitas aquae Fontanae in copia, omnique alia dote sua. Hinc & liquet nusquam Fontes haberi nisi ubi altiores montes, ubicunque vero hi, ibi & Fontes inveniri. Quod nusquam pulchrius, evidentiusque, cernitur, quam in valle fortunatissima in Kachimiro, descripta Bernierio, in descript. Regni Mogolis.

Rivi, Fluvii, Flumina. Ubicunque iterum tales montes sunt, fontesque, ibidem aqua montibus defluens, aut fontibus perpetuo eructata, in Rivulos effunditur jugiter fluentes, & leni plerunque ad principia decursu. Quando dein alii decurrentes junguntur in unum collum, Rivus mox turgentior, atque jugi augmento brevi Rivulorum exoneratione Fluvium format semper labentem. Neque ita diu post, dum repetito semper accessu crescit copia, & torrens, Flumina ingentia. Rapido semper delata cursu

cursu a supremis versus infima nascuntur, tandem in Maria se exonerant nunquam inde retrogressura, neque tamen adauctura Mare: quippe quod, quantum accipit, tantum iterum exhalando reddit. Aliter rapidissimi ruentium Fluminum torrentes in abyssos sub terra decidunt, alibique exsurgunt. Hinc in regionibus planis, ubi montes nulli vel fontes, nunquam Flumina habentur. Inde & montes per totam tellurem adorabili sapientia dati sic terrae, ut gignendis aquarum collectionibus prosint. Unde & in universa terra respondent Fluminum lapsus montium ordini. Videantur super his Magnifici Edmundi Halleji inventa vere propria, in Act. Soc. Britann. Quae sane omnia scire nostra inprimis refert, qui Chemiam colimus, ubi de Aëris, Aquaeque, diversitate perpetua fere agendi necessitas adest; quin & haec usum habebunt insignem in Tractatu sequuturo de Aqua.

Ex omnibus tamen enarratis hactenus certo non constat, quousque Aqua in Atmosphaera queat adscendere: sed de eo constat, quod non sit in telluris altissimo fastigio montano unquam Aër sine Aqua: quum humidis ibidem vaporibus semper irriguus deprehendatur. Adeoque nullo artificio Aër potest adhiberi artis Chemicae operibus, in quo non adsit simul Aqua. Forte, ex data Aëris parte, quae cavo ampullae vitreae valde siccae coërceri poterit, omnis Aqua posset educi: si enim sal Tartari ab igne quam ferventissimus adhuc, in pollinem tritus tenuem, injicitur quam siccissimus in hanc lagenam, tunc alcali aridissimum trahet de Aëre contento omnem Aquam in se, vase post immissum salem ocyssime arcte obturato. Atqui Aërem hujusmodi Chemicis operationibus nemo adhibere potest: quoniam simulac vase aperto, portio Aëris sicca communi iterum commiscetur, statim

Aqua in Aëre ubique.

Aqua ab Aëre separabilis Chemice.

aqua irrigatur, quae in Aëre illo latebat. *

In altissimis fit glacies, aut non aqua.

Porro certis rerum exemplis cognovimus, quod Aqua, quo altius elevata est in Aërem, eo quidem semper partes suas longius a se invicem dispergat per ampliora, & magis vacua spatia, sed ea simul frigescat. Omni enim Experimentorum eventu deprehensum fuit, quod in quacunque Orbis habitati plaga perpetuo calor sit summus ad telluris superficiem, si caetera paria ponuntur. In summis fastigiis montium altissimorum semper frigus glaciale nives tenet assiduas. Id circa Aequatorem, id in Zonis torridis certum; ut non sit in fervidissima telluris plaga mons valde elatus, quin vertex ejusdem gelidus prorsus sit. Quin & sensim frigora per gradus, quibus a pede montis in apicem adscenditur, increscunt sic, ut respondeat frigoris incrementum augmento altitudinis. Qua in re eadem semper veritas obtinet, si omnia reliqua paria ponuntur. Igitur Aqua per Aëra adscendens eousque, ubi frigus jam glaciale habetur, necessario in glaciem concrescet, nisi omnia ejus elementa seorsum vagentur, nulla se mutuo tangant. Quamdiu enim partes Aquae ibidem sic a se invicem dissipatae sunt, tamdiu ibidem nulla glaciei species. Ubi vero in regione Aëris tam alta, & frigida, elementa Aquae, hactenus dispersa, quacunque demum causa, incipiunt venire in contactus mutuos, tum ilico conglaciari incipient in ramenta glacialia minima per serenum Aërem obvolitantia, quae, si in illa regione applicantur occurrentium corporum superficiei, pruinam tenerrimam constituent, caeterum vix apparebunt. Est igitur in Atmosphaera Orbis telluri concentricus, in quo Aqua Aëris eousque elevata semper conglaciatur, quando unitur. Et quo altius elevatur supra hunc Orbem, eo citius, fortiusque conglaciabitur Aqua. Verum tamen

tamen credibile pariter habetur, Aquam hanc, eo ſtatim minus unitam, raro hinc conglaciari poſſe, ſed in elementa ſeparata liberam vagari, donec cauſa acceſſerit alia, quae ſeparata adunat Elemenra, ſicque in glaciem concreta cogat.

Poſtquam ergo Aqua Aëris, in orbe deſignato, conglaciata eſt, rum adunatione majoris molis ſub minore ſuperficie, ſtatim gravior quoque reddi debet: unde neceſſario incipiet dilabi deorſum, atque ita in ſpatia ſemper arctiora, & aquae magis plena, deſcendens, alias partes aquae ſibi aſſociat, facitque ſenſim concreta glacialia majora, Nivis, tenuisve Grandinis, jam ſpecies formantia. Quum vero plurimae, eaeque diverſae prorſus, cauſae exiſtere queant, quibus efficitur, ut illa aquae Elementa, prius ſparſa in ſummo Aëre, ſubito, atque ingenti etiam copia, aſſociantur inter ſe in glaciali Atmoſphaerae altitudine, facile capitis, magna ſatis fruſta glaciei in illo loco poſſe naſci ſatis cito. Nix hinc.

Tum & colligi poterunt ſimul. Id factum ubi fuerit, nubes valde albae, a reflexu Solis, altae, parvae, in coelo apparebunt. Sed ſubito tum, ingenti velocirate, inferiora verſus cadentes, citiſſime increſcere videntur in magnitudine, in alias ſimiles incurrere, vel delabi ex alto, eoque colliſu Fulmina, Tonitrua, Procellas, Imbres, Grandines efficere. Et haec quidem eo violentiora ſemper, quo altiori de loco decidua fuerint. Unde aeſtivo tempore, coelo diu ſereno, Aëre inferiori valde ſicco, Atmoſphaera ponderoſiore, aqua igitur in altiſſimum rapta; deinde autem Atmoſphaera ſubito reddita leviore, ſolent ſtatim recitata Phaenomena apparere; maxime intra Tropicos. Ubi exigua nubecula, in alto coelo conſpecta, ilico inſtantem violentiſſimam tempeſtatem deſignat. Eſtque probabile quam maxime, Grandi- Et Grando.

 nem,

nem, ſemper in altiſſimis formatam frigidis, pondere delapſam in calidiora, terrae proxima, aëris loca, ibidem calore fundi, Imbreſque formare ingentes, qui Tonitrua & Fulmina comitantur, ſequuntur, ſolvunt. Si vero tam celeri devolvuntur lapſu, ut fundi tam cito nequeant, tum lapides glaciales pluit coelum, mole, pondere, motu, perniciosos. Quales ſolitarios integrum pondo aequaſſe memoratum habetur. Tranſact. Abr. II. 144.

Fulmina, Tonitrua. Utique obſervationes docent, colorem candidiſſimum nubium, dein piceam earundem nigritudinem, horrenda Fulmina, Tonitrua terribilia, Procellas, ſemper concomitari Grandinem. Ex quibus puto, facilius Vos credituros modo dictas horum cauſas veras eſſe, quam Hookianam opinionem de Grandine inter cadendum in inferioribus hic concreſcente. Hook. Poſth. in vita Autoris xxiv. Dubitari & hinc poſſet, an ſemper quidem ad ſumma fulmina & tonitrua Nitrum requiritur & Sulphur? dum forte durae glaciei colliſio quam violentiſſima Igni ingenti excutiendo ſufficiat, ſane fremitus ſonoros Tonitru ſatis valet producere. Inprimis, ſi pariter conſideramus ignem Solis ſuo calore, reflexu, refractu, in materiem modo dictam aquoſam conglaciatam infinitis agere modis poſſe: Quae colorum varietas? quae figurarum diverſitas? quanta magnitudinis differentia? in ipſa glacie aëria.

Cauſae horum. Inter cauſas vero praecipuas, unde in Aëre prius ſereno tanta, & varia adeo exoriri queant ſubito, inprimis ſpeculamur Atmoſphaerae imminutum pondus: nam ſemper aqua ex Aëre leviori facto ſolet ſponte ſeparari, quaeque ibidem latuerat primo, ſe jam manifeſtare. Dein & cogitamus, ſaepe ex oppoſitis oris actas Aëris partes, in ſe mutuo impingere,

gere, eoque collisu separata prius Elementa jam citissime adunare inter se. Et varii quoque siderum adspectus forte eo aliquid tribuunt. Ne caloris mutati, ventorumque, efficaciam ad haec commemorem. Quae quidem singula, vel universa, una cum aliis satis efficere valent enarrata.

Quod si jam juvat contemplari e contrario causas, quae Aquam Aëri immiscent, & per eum elevant, plures reperiemus. Earum vero praecipua Sol habetur, qui, quo perpendiculo propiore directione radiorum aquam magis ferit, eo semper plus aquae in altum elevat. De qua actione consulenda dictata Halleyana, quae jam supra, idoneo loco, citavi. Altera, priorem mire adjuvans est Ignis subterrâneus. Qui semper agit, nunquam otiosus. Constitit enim per observationes, quod in profundissimis telluris effossae fodinis, aut & in altissimis puteis, perveniatur primo ad loca, in quibus nunquam aqua conglaciatur, sed calor fere idem perpetuo, nec mutatus persistit. Ut Clarissimi Academici Parisini, in puteo Observatorii notaverunt dudum. Ubi vero deinde magis inferiora versus descenditur, calor oriri incipit, sensim cum altiore profunditate magis increscens magisque, donec tandem adeo suffocante aestu increscat, ut, nisi aquae labentis frigore ventiletur, & aura inde nata, fossores opprimat. Videmus quoque, tempore brumali aquam sub glacie, tellurem sub gleba constricta gelu, si aperiuntur, fumare prae calore. Neque est, ut negent hunc Ignem Philosophi, quos audivi quondam asserentes, impossibilem hunc fictum in gremio telluris Ignem, quia nec Aëre agi potest, neque pabulum nanscisci. Sed scire est, solo tritu densati Aëris, in imis telluris, sine alio Aëre, sine ullo pabulo, Ignem hunc parari, & conservari, posse. Quid enim non

Causae Aquam elevantes.

pa-

patrabit Aër, si sexcenties densior in altissimis subterraneis haereret? sane incredibilia: dum fide digni narravere, Aëra vi pressum in tubum ferreum, ibidem incaluisse. Certe in terrae profundissimis infima ita premuntur ab immani incumbentium pondere, ut attritus minimi faciant calores maximos. Quia igitur actio hujus Ignis perpetua habetur, sane & effectus illius, assidua aquae exhalatio. Tertio consideramus effectus enormes, semper repetitos ignis domestici, quo homines jam in omni plaga telluris habitatae utuntur ad aquas dissipandas, sive illae in Animalibus, Vegetabilibus, Fossilibus sint, sive ipsae illae aquae solae ita agitantur. Utique si quis supputet, quanta sit hujus aquae exhalantis vis, quam ille Ignis excitat, & per Aërem distribuit, incredibilem ejus quantitatem reperiet. Quarto iterum efficacia acutissimi gelu de glacie partem incredibilem omni momento temporis ita aufert, ut brevi in auras consumatur dispersa solo frigore moles: uti egregius Boyleus manifesto ad ftateram Experimento detexit. Quin etiam observationes quotidianae monstrant, rigidissimae hyemis frigore violentissimo omnia corporum genera mirifice atteri, imminui, consumi, dispergi per Aëra. Quinto videtur etiam, quod omnis causa Physica, quae valet particulas aquae ita separare a se mutuo, ut seorsum singulae existant, effectura sit, ut statim illae partes tam magnam superficiem nanscifcantur, respectu minimae suae molis, ut possint innatare Aëri. Et sane haec corporum solutio in minima videtur tandem adeo superficiem augere ratione molis contentae, ut in unaquaque divisione valide crescat aptitudo ad innatandum leviori liquido, quod quidem Geometrae dudum observaverunt. Sed & notum praeterea est ex Physicis observationibus, quod praeter gravitatem

tatem corporum confideranda fit praeterea vis quaedam repellens, quae agit contra contactum fuperficierum diverforum corporum; quaeque proinde augetur pro amplificatione earundem fuperficierum femper. Unde igitur corpora minutiffime divifa adhuc difficilius ima petunt gravitate fua, quam quidem, fi fola gravitatis lege unice operarentur. Haec autem fecunda corporum in his proprieras videtur inprimis agere, ne hic circa terram omnes aquae partes ilico, & femper ex Aëre deorfum caderent. Sexto, eadem haec vis efficere videtur; ut aquae partes, fupra contentum Aëra expanfae, fphaeram formare queant, quam bullam vocamus. Quin etiam, loco Aëris, alius quicunque calor, aut fpiritus expandens, idem dum forte facit, aquam poterit tandem efficere femper leviorem. Ubi vero dein aqua, fic difpofita in fphaerulas leviffimas furfum evehitur, ibi affiduo bulla fe expandet magis, magifque, adeoque diu adfcendere, inque Atmofphaera haerere poterit, inde adfcendere poffe in altitudinem magnam aquae partes conftat. Vid. Hallejum in Act. Brittan. 1692. N. 192. pag. 468. & feq. Septimo, tandem non eft alia caufa, quae tantam copiam aquae de terra in Aërem evehit, quam ventus, quod idem Eximius Hallejus pulchre docuit, quod variis Experimentis ad ftuporem ufque ipfe didici. Dum enim cylindrum cupreum aqua plenum tempeftati procellofae exponebam, mirabar, quam incredibilis aquae copia parvo tempore difflaretur: quum ftatim, poftquam filebat ventus, parum modo in eodem calore coeli exhalaret. Hinc videtur imbres copiofos ventus excipere validus: quo lapfam aquam agitet, iterumque in Aëra rapiat; ne ftagnens putrefcat, ftirpes perdat. Omnes igitur illae caufae, dum confpirant fimul, fatis efficaces, quae aquam femper in Aëra, & per eum, moveant.

Elastici, humidique Aëris vis in corpore Humano, Vegetante, Fossili.

Si jam cogitamus hunc Aërem elasticum, aqua saturum, agere in viventis hominis corpus, in fossile, aut vegetabile, multas sane, & mirabiles valde mutationes praestabit. Si enim cogitamus tenuitatem ejusdem eximiam, qua dein & valde penetrabilis in parva quaeque spatia habetur, & ubique fere semet insinuans, accedente mobilitate perpetua, qua semper viget, tum sane, his ad corpora per gravitatem determinatis, infinita effici posse constat. Atqui aqua, per eum distributa, adhuc tanto magis agit, ipsa Aëris motu acta; nimirum sales, & salina, tum & saponacea quoque, quae in corporibus continentur, dissolvit. Quum vero tales partes quam plurimae in plerisque corporum adsint, atque praecipua quidem in illis agendi instrumenta sint, facillime intelligitis, excitari ope Aëris applicati vires proprias corporum, quatenus pendent a salibus illorum propriis, saponibusque; atqui hae sunt praecipue quidem. Praecipua interim mutatio, quam aqua Aëris corporibus conciliat, est volatilitas ejus ope salibus fixis, aliisque compositis corporibus, conciliata. Res haec omnibus Chemicis olim comperta, confirmata semper. Scilicet sales nativi omnes, igne aperto valde exsiccati, contusi, Aëri expositi in patina vitrea, ibi ab aqua Aëris soluti in liquorem, terram ponunt de sale prius non apparentem. Liquor tum salinus hic, terra hac purus, si iterum exsiccatur magno, puroque, igne; dein tusus sal rursum in Aëre solvitur, ponet denuo fecces terrestres; dumque haec solutio, & inspissatio, reciprocatur, omni terra genita semper, qualibet vice ablata, tandem incredibilis copia terrae colligitur; caeterum nihil apparet remanere: sed alterum illud principium, quod prius huic terrae adhaerens cum illo salem effecerat, crebra hac actione aquae Aëriae ita fuit

fuit solutum a sua terra prius adunata, ut seorsum jam existens, penitus fiat volatile, in auras abeuns, neque ullo dein sensuum adjumento unquam iterum percipiendum. Neque miram hancce metamorphosin in solis nativis salibus industria Chemicorum detexit, sed in fixis etiam Vegetantium salibus igne paratis idem detexit. Toediosa quippe hac operatione iidem quoque in terram figentem, & principium volatile prorsus illi adunatum, resolvuntur. Quae quidem opera, satis mirabilia profecto & singularia, alio modo ullo absolvi non possunt, sed sola illa aquae per Aëra distributae subtili admodum applicatione perficiuntur. Quae ars arcana olim habita, jam magis exercita, lucis multum Arti affundit Chemicae, sed pariter damnosa fuit saepe ipsis Artificibus; dum fastidio laborum discruciati prius, in exitu perdiderunt & rem simul, & operam. Quoties rursum aqua in hoc Aëre abundat, interim ventis agitata vel calore, tum ingentes, subitasque, laxationes corporibus producere poterit, quas ignarus miretur. Sed & hinc plurima corpora macerat. Alia agit in fermentationem. Certe putrefactio vera corporum vix alia causa promovetur magis, quam calidi Aëris humiditate, quae brevissimo temporis spatio penitus in tabum putrefactum corpora eo disposita resolvit. Hinc etiam ex Aëre diu penitus humido, simulque valde calescente, ipsam pestim gigni inter animalia, jam dudum Medici scripsere. Tandem igitur quum solvat sales ita, tum sapones quoque, & salina, omniaque haec simul elevat, defert, & applicat, insinuatque ad corpora obvia; patet, quod ita vires singulares corporum aliis apponat, sicque actiones exerceat inter corpora, quae vix aliis de causis unquam contingerent. Quid enim Ros butyraceus foetidus, descriptus. Act. Britann. comp. T. II. 141.

Quid Pluvia salsa in mari observata. Diar. Erudit. 1683. 435. aliud testantur?

Alia, quae in Aëre.

Hactenus jam Aërem, O Chemici, satis perpendimus, quatenus ille partes habet elasticas in se, tum & Ignem, & Aquam. Sed alio vocamur. Agite igitur, exploremus, quaenam praeterea corpuscula, praeter haec ipsa, in illo Aëre perpetuo obvolitent. Sed hic vix finis habetur: ut enim Terra tota ex Aëre cadentia recipit omnia, ita rursum Aër de Terra universa accipit. Fitque inter bina haec perpetua quasi omnium revolutio, destillatio assidua.

Ex Vegetantibus Spiritus nativos.

Enimvero omnes partes, observatae in Vegetantibus, continenter mutatae, per Atmosphaeram disperguntur. De Spiritibus vegetabilium, assidua cum fragrantia, ubique, & semper, exhalantibus, atque Aëra opplentibus, nemo Vestrum dubitat. Scitis fusos per Oceani vasta de odoratis stirpibus halitus ostendere nautis, continentem necdum cernentibus, propinqua litora; novistis spiritus hos sponte suis de corporibus emanare, atque vix, nisi clausis arctissime vasis, coërceri, conservari, posse. Hinc igitur, quidquid odoratorum spirituum unquam in plantis naturae ope nascitur, omne vero illud in solo Aëre tenetur tandem. Unde & mirum non est, ex Aëre cum aqua hos in destinata corpora spiritus deinceps redire, atque reddere terrae quod acceperat inde prius. Verissime nihil reperimus minus imitabile arti, quam Spiritus fragrantes, cuique stirpi proprios, quos Rectores supra vocavimus. Hi vero, soluti a tenacitate religantis sulphuris sui, semper evadunt volatiles per Atmosphaeram sponte propria. Vos cogitate, quam multa hinc, quam pulchra, sequantur! quam sit hic mirabilis omnium Metempsuchosis!

Et fermentatos.

Verum, si cogitamus, Vegetantia, idoneam per fermentationem

tationem rite parata, ſpiritus dare vinoſos, ingenti copia, fere immutabiles, ſponte exhalantes; nonne igitur intelligimus, omnes hos, qui in toto Orbe terrarum, ullis temporibus, producti fuerint ex quocunque vegetabili ſic fermentato, tandem exhalaviſſe in auras: ſane jam concipiemus hunc Aërem iterum, ut nubem ſpirituum vini. Profecto, ſive potatur ab hominibus vinum, ſive ab aliis animalibus, ſive extrinſecus fomenti inſtar applicatur, ſive condimenti ſpecie, vel remedii adhibetur, ſemper tandem omnes ejuſdem ſpiritus in Aëra exhalant, ibidem manent, inde ſuo tempore recidunt. Quid miri ergo, ſi fermentatio Vini productrix nunquam Vinum producat ſine admiſſo libere Aëre externo? an forte ſua ad loca & corpora reaffundit Aër hauſtos primo ſpiritus, ſicque nunquam deëſt his iterum generandis?

Tandem & illae Vegetantium partes, quas Ignis in minima quaeque diſcerpens in halitum diffundit volatilem, ſpiritus a Chemicis quoque appellati fuerunt; hi vero integri in Aërem abripiuntur, inque eo oberrant aſſiduo. Igitur, ut omnia haec Spirituum de Vegetantibus genera, ita & omnes illorum Aquae ſemper in altum enituntur. Et producti Igne.

Olea quoque Vegetantium propria, nativa, calore Aëris ſpontaneo, & tempore, tandem tota avolare, conſtat; ſive illa ſuis adhuc miſta ſint compoſitis, ſive exſudantia ſponte, vel & preſſu ſecreta. Pauca ſcilicet ligna ita ſua nectunt olea terrae ſuae propriae, ut in ſecula durare queant in Aëre aperto. Illa vero Olea Vegetantium, quae arte Chemica per Ignem eliciuntur, ſive cum aqua illud fieri contingat, ſive in ſicco, longe volatiliora, citius quoque avolant. Formant ita pingues in Atmoſphaera exhalationes, Igni ſuſcipiendo, atque alendo, quam aptiſſimas: quum enim pinguia haec Etiam Olea quaecunque.

adeo jam minutatim divisa, ut fere Alcohol referant, dum volitant in Aëre, certe Igne Dioptrico, vel Catoptrico, qui in Aëre nasci posse jam supra demonstratus est, incendi queunt calefacta prius nubium attritu. Omnia sane haec Olea ergo, quae unquam fuere in Vegetabilibus, paucissima quaedam forte exceperitis, in chaos Aërium dispergantur, inde & suo redeunt, ut aqua, & spiritus, tempore, pinguique irriguo rore in tellurem relapsa hanc impraegnant, sicque toties eunt hanc redeuntque viam, perpetua foetura supplent amissa, statimque deposita iterum Aër recipit. Quae tamen omnia fervente inprimis coelo contingunt. Si enim diuturna coeli ariditas cum calore ingenti & aquam evexerit, & pinguia terrae sursum, tum utique primi cum fulmine & tonitru ignes pluviam fundunt longe aliam, acriorem, magis spumantem, quam urente gelu nix lapsa sincerissima. Unde aestiva pluvia, calidove genita tempore, semper frugifera, ubi frigido tempore vix laeta satis habetur.

Imo & Sales.

Si jam Sales respicitis plantarum nativos, acidos, austeros, alcalicis proximos, saponaceos, crystallisando, fermentando, putrefaciendo, cremando, genitos, reperietis omnes hosce tandem avolare citius, tardius, ne uno quidem horum excepto: quum omnia tandem haec corpora, ubi omni sua terra figente liberata sunt, in Aërem adscendant.

Quin & Terram.

Imo vero & ipsam illam Terram, quae fixum praebet elementum stirpibus, scio tenuitate sua adipisci hanc indolem, ut in sublime rapta avolet. Quid? nonne fuligo, in altissimi camini fastigio de volatili crematae plantae fumo lecta, in destillatione Chemica terram sinceram notabili praebet copia? Utique certi inde simus, fumos per Aëra libere vagos, ipsam terram in se vehere, per alta deferre, quaquaversum spargere.

gere. Ne Ventos memorem, qui & arenas Aegypti, & Lybiae, instar undarum rapiunt per Aëra, cineresque Aethnae per spatia immensa deferant. Quid Vesevi scintillas ultra centum milliaria per Aërem dissipatas. Act. Britann. Comp. T. II. 142. Grana hederae per vasta spatia delata. Ibid. 144. Pisciculosque. Ibidem. Pulveres seminis masculini plantarum. Act. Britann. 168. p. 911. Ex quibus omnibus patet omnia elementa Vegetantium in Aërem evehi, & ei misceri posse.

Sed praeterea constitit in ipso Aëre ferri, & cum eo in altitudinem incredibilem elevari simul, satis spectabiles Plantarum partes. Semina spectate stirpium Pappofarum, quae in altissimarum turrium fastigia elata, atque terram quantulamcunque nacta, suas ibidem stirpes propagant: ut quotidie videre est. Fungos, totos fere seminiferos, invisibilia sua semina Aëris ope per omnia dispellere, quae, idoneum adepta solum, ibi demum laete germinent, eleganter explicuit ex observatis praeclarus Tournefortius. Muscos, Mucilagines, Capillares plantas, Epiphyllospermophoras, in loca vel dissitissima sua spermata emittunt. Ipse genitalis pulvisculus, de masculini Salicis floris apicibus excussus, vento delatus in remota ab his arboribus loca, atque dein, vento quiescente, coelo deciduus, falso habitus fuerat ignaris pro polline Sulphuris, quam Pluviam deinde Sulphuream credulum vulgus putabat. Vid. Comp. Act Britann. T. III. si vero tales pulvisculi ruberrimo insigniti colore, quid ni pluisse sanguinem assererent. Nonne cineres de faucibus ignivomi montis eructati anno 1631, reperti fuere impetu venti delati per spatium centum milliarium. Act. Britann. N. 21. p. 377? Quis vero haec miretur? quum optimus Philosophus Mariottius, libro de Motu Aquarum, pag. 334. observaverit in nube grandinem

Quin & integrae Vegetantium partes.

nem fundente, quod Aër hanc detulerit per quinquaginta milliaria Gallica. Atque ea quidem dum consideratis mecum, sponte credetis, infinita esse, quae quam maxime mirabilia apparent in Aëre, atque ab eo producta, quae modo omnia pendent a Vegetantium per Aëra distributorum commistione.

In Aëre Animalium Spiritus.

Examinemus proxime, an in hoc Aëre Animalium quoque partes haereant? Utique copiosi, & prorsus singulares unicuique Animalium, Spiritus exhalantes, noti Medicis titulo Materiae Perspirabilis Sanctorianae, assidue de corporibus vivis per Aëra dissipantur, corporibus adhaerent; de quibus odorisequi canes tam certa sagacitate distinguunt animalia, unde exhalaverunt, perque longissima intervalla prosequuntur. Quam satur his inquinamentis saepe sit Aër, docet in morbis nimis compertum contagium.

Et Excrementa.

Si dein Excrementa ab Animalibus quibuscunque perpetuo secreta, subito dissipata in Aërem, evanescant; certo docemur inde, vix pauxillo levis cineris residuo relicto, omnem illam molem semper in Aëra dispergi. In fervidioribus certe locis animalium stercora, aperto commissa Aëri, unius diei fervore penitus volatilia redduntur. Imo & in nostra Regione, minus aestuante, quam cito consumuntur ipsa fimeta. Urinae vero quam cito sponte penitus volatiles factae in auras avolant?

Imo Tota fere Corpora horum.

Sed majus quid in his observamus: quid enim? integra Balaena, animalium vastissimum, a mari forte in litus ejectum, mortuumque, aestivo, calidissimoque, tempore, nonne brevi pestifera fracedine late loca inficit? & totum quantum resolvitur in miasmata volitantia, ut ossa modo albentia supersint, caeterum tota mole conversa in materiem, quae

per

per Aëra divagatur penitus? Elephantes, Cameli, Eqni, caetera fere omnia animalia, Hominum post praelia strages, qnam numerosa dant toties insepnlta cadavera, quae sane omnia putredine dissoluta, volatilia reddita, omnia fere sua elementa Aëri immiscent. Hinc sane animalium corpora sponte sua aeque sepeliuntur in Aëre, quam in Terra. Sed & illa ipsa, quae sub terra conduntur cadavera; ibidem in volatilem, tenuissimam, materiem, brevi attenuantur, non roduntur vermibus, quae postea facillime exhalat in Anras de ipsa terra. Omnis igitur materies corporea, quae quondam constituebat corpora animantum, quae unquam extiterunt, in Aërem rapta fuit; si cadavera urerentur, ilico; si in campis deserta fuerunt, lentius; si sepeliebantur, adhuc tardius; attamen tandem eo exhalavérunt. Quid ergo miri, si & inde iterum pabulo antiquo congener materia corporibus idonea alimenta praebeat inde rursum nascituris.

Maxime & juvabit hic rite pensitasse rem quandam, cujus intellectus a multis nos erroribus liberat. Ajo enim deferri per Aëra ipsa ova impraegnata genitali foetura suorum animalium. Demonstravit enim Nobilis Redius, insecta nasci a patre & matre Veneris copula usis, nullo quidem excepto. Paternum semen embryonem primum ovulo materno inserere probavit Leeuwenhoekius. Ova haec foeta non excludere suos pullos ostendit Boylens, nisi in Aëre aperto, vivoque. Horum gnarus omnium, cepi de industria frustum carnis in Alcohole ebulliente detentum aliquamdiu, dein oleo Terebinthinae lncido inunctum, id suspendi tenui de filo, eoque longo, in Aëre hnmido, tepidoque, in loco, ubi nullum animalculum putabatur adesse. Sane scatebat haud ita diu post suspensa caro acaris vivis, exedentibns quidquid

Atque eorum ova foecunda.

fupererat fucculenti in hac carne. Utique haud potuere ovula, unde enata funt haec animalcula, pervenire nifi devecta per Aërem, in quo fufpenfa caro fuerat. Quam dolent Agricolae, dum repente Vere, venti quidam incredibili celeritate arbores inficiunt numero carentibus vermiculis, quae ex invifibilibus ovulis quafi momento enafcuntur? fed audite rem longe magis notabilem, apud Nigritas dictos pluviae cadunt quam creberrimae, quae gelidi frigoris fenfu horripulationis tremores incutiunt. Guttae labentes hujus pluviae amplae funt, pollicem fua diametro aequant. Si cutim attingunt, erodunt hanc, fi in veftibus vero haerent, vivos vermes gignunt, & tineas. Act. Lipf. fuppl. T. 1. p. 425. Alia id genus multa praefto funt; haec vero fufficiant Chemicis; quo intelligant, mira, & nova, animalcula, quae fubinde nafcuntur in corporibus, quae ipfi forte eo tractant tempore, ortum fuum debere ovulis, ita per Aëra liquidum allatis, non autem virtuti Chemicarum rerum, artiumque. Semper igitur memores funto naturae Aëris, ejufque maxime mirabilis focturae, priufquam aliis de caufis ortum talium deducant. Sed & Medicis haud minus, Phyficifque, haec utiliffima eft, & apprime neceffaria, cognitio.

Sed & Foffilia in Aëre.

Tranfeamus ergo nos, quibus non licet effe nimiis ad haec, ad Foffilia. Haec enim vero & ipfa in Aëre deprehendi certus fum. Foffilia, cogitatis, in Aëre! id vero Delphinum fylvis, aetheri Cervos, appingere! fed date operam dicturo, quaefo, dein ipfi judicate.

Primo Sales.

An non Sales quicunque foffiles, ut fuerint fixiffimi, fi folvuntur aqua, inprimis illa, quae de Aëre ab iis attrahitur; deinde vero diuturno tempore calore putrefactionis digeruntur; tum poftea deftillationi fortiffimae exponuntur; hinc

hinc quoad residuum fixum igne aperto, validoque, calcinantur; iterum Aëre solvuntur; tandem sic in auras abeunt? ultra seculum est, quod magnus Chemicus haec vera scripsit. Quid memorem destillationes horum cum arena, bolo, lateribus contritis, terra figulina, & tabacaria, in summo igne factas! nonne myriades librarum talium salium quotannis hac arte in fumos acidos, volatiles, spiritus dictos, convertunt Chemici! nonne toties ipse hinc Aër evadit venenatus? nonne corpora tali Aëri exposita perduntur? sola, simplexque, olei Vitrioli, olei Aluminis, aut Sulphuris per campanam admistio ad salem Gemmae, salem Marinum, Nitrumve, unico temporis momento, fixissimos hos sales convertit in fumos tam volatiles, ut vix queant coërceri, quibus mox usque adeo totus Aër imbuitur, ut per spatia lata undique hos sales deferat. Sed modi sunt infiniti, quibus haec ita fiunt. Ante Glauberi industriam latebat mirabilis haec ars ita mutandi sales. Sed quis mortalium definiat, quot vel hodie in natura modi lateant, quibus similis de fixo in volatile conversio contingat? halitus sane circa fodinas toties lethales, ut impune nullum animal eos hauriat, satis evincunt, sales a natura ipsa sic per Aëra dispergi; adeoque secretos ibidem modos latitare, quibus eadem haec perficiuntur opera. Verum interim est, tantum in plagis certis telluris haec fieri, ubi scilicet talis abundat materies, ubi illi adsunt modi, quibus haec peragi queunt. Sed & pariter certum habetur, quod etiam vapores hi salini tantum in definitam, nec magnam, altitudinem in Aërem eleventur. Hinc & Adepti olim dixerunt, esse Aërem divisum in strata quaedam distincta, quorum singula continerent certum genus exhalationum, atque vaporum. Itaque constat, aquam, calorem, digestiones, solutio-

tionem, exſiccationes, deſtillationes, calcinationes, combuſtiones, permiſtionem, adunationem, ſeparationem, efficere, ut fixi ſales foſſiles evadant volatiles, ipſi adeo miſceantur Aëri.

Dein Sulphura.

Quae autem in foſſilibus Sulphura appellantur, quoties Igne comburuntur, tota abripiuntur in Aërem, inque illo miſta evaneſcunt: dum ſalina acida pars in ſuffocantem halitum, oleoſa vi flammae attenuata in vaporem inviſibilem, vel in vaporem fuliginoſum nigrum tranſit. Certe vix quidquam de his in terra manet reſidui. Ipſum vero Sulphur, ſolum, per calorem in pollinem impalpabilem, per Aëra vagum abripitur. Quando vero aliis miſcetur additis corporibus, tum ſaepe mirabiliter evadit volatile. Obſervavere Chemici plurimos modos, quibus natura, vel ars, ita mutat Sulphura, ut avolent in Atmoſphaeram, ſecumque rapiant alia. Oriuntur quandoque fumi olidi, pingues, ſuffocantes, in fodinis, ſatisque crebro foſſores infeſtant, ad quos illata candelae accenſae flamma ingens ſubito incendium excitat, extremo cum periculo. Arſenica, Auri pigmenta, Cobalta, Sulphur Antimonii, Biſmuti, Zinci, aliorum, materiem his praebere certum eſt. Et narratur Pluvia cecidiſſe ſulphurea, cum fulmine, quae ardens, nec aqua, neque motu, exſtingui potuit. Nova literaria. A. 1684. p. *63*.

Tandem & Metalla.

Ipſa tandem Metalla inventa fuerunt uſque adeo mutata fuiſſe, ut quoque ſub ſpecie fumi volatilis per Aërem divagari potuerint. Quod de Argento Vivo omnes verum eſſe norunt. Id enim igne ſimplici 600 graduum agitatum inviſibile aufugit. Si vero impraegnatus eo Aër corpus humanum alluit, quam mire illud penetrat, quam cito in Ptyaliſmum excitat? atqui & rapit ſecum, ita dum avolat, de quibuſdam metallis ali-

aliquid: ut in destillatione Plumbi, & Stanni, cum Mercurio patet. Porro Plumbum, Stannum, Ferrum, Cuprum, summo in igne tandem volatilia facta evanescunt, adeoque in auras dissipantur catenus. Plumbum vero imperfecta metalla magnam partem in catino docimastico difflat. Quando autem Cobalta, Arsenica, similiaque, rapacia Sulphura intime permista Auro & Argento fossili, tum glebae hae in Igne volatiles dissipant nobilia haec metalla ita, ut ingenti cum jactura magna pars utriusque pereat, quae blanda calcinatione, atque dein pulverum fixantium ope, tota servari potest. Unde igitur liquet, quanta etiam Auri & Argenti copia in Aërem evehi queat. Quoniam tandem nihil magis paradoxum tradi potest, quam Aurum volatile, succurrat Chemia non fallax, quae Mercurio vulgari, sublimato dicto, cum polline Auri contrito, dein ex retorta cum Regulo Antimonii destillato, ipsum Auri corpus forma olei punicei in altum evehit, & penitus volatile reddit. Quin etiam sulphure, calce Chalcanthi, & sale Ammoniaco, idonea arte mistis adhibitisque, omnia fere metalla volatilia ad ignem reddi queunt. Non mirum igitur, coelo sereno, saepenumero improviso circa fodinas fumos apparere, qui flammam facis exstinguunt. Vid. Boyl. 1. 52. Quum in Aërem rapi ita queant & densissima, specie fumi, corpora; ut definiri vix queat, qualia haec fuerint. Sed & alia in hisce causa saepe adest, quae ipsa quoque Aërem his metallicis impraegnat, ipse scilicet salibus & sulphuribus scatens Aër. Quum scilicet supra jam sit demonstratum, totum Aërem illis plenum esse, atque ex iis, quae modo attuli, pateat sales illos, & sulphura, posse ipsa metalla dissoluta, sublimia rapere, haud difficulter intelligitur, ipsum Aërem hac ratione efficere posse, ut metallicae

partes in eo vagentur suspensae. Nonne Plumbum, Cuprum, Ferrum, ab Aëris contactu, motuque, assidue, & cito, vertuntur in flores, calcem, scobem? hinc in ferruginem, aeruginem, cerussam, abeunt? nunquid observavistis, has dein in pollinem impalpabilem versas, vento per aërem ferri, avolare? fateor, hanc agendi rationem Argento accidere minus ut & Auro, atque Stanno: quoniam solventia horum salina, volatilia, acida, nitrosa, vel marina, vix in Aëre haerent, nisi circa officinas Chemistarum. Contra vero in America Aër adeo efficax rodendo, ut tegulas aedium, lapidea corpora, metalla fere omnia consumat: ut Britanni de Aëre Bormudensi uno ore testantur. Metalla scilicet ipsa ibidem cito pereunt. Videtur etiam hisce in Aëre hospitantibus metallicis partibus deberi id mirabilis, quod ab omni aevo observatum fuit fossoribus. Illi enim narrant, fossilium glebas, terra erutas, expositas Aëri, singulari inde modo affici. Quam frequens est videre, Marchasitas, Pyritidas, lapides Vitriolicos, metallicas exhaustas materies, ita mutari ab Aëre, cui exponuntur, ut crescant, maturentur, mutentur, renoventur, denuo impraegnentur, iterum ditescant vera sobole metallica? videtur sane Aër seminator catholicus, qui omni prorsus materie dives in terram committit elementa corporum, quae ipse inde receperat prius, atque ita giguit pleraque corporum genera, effectu revolutionis potius, quam novae productionis. Ros utique destillatu mutatus dedit liquorem, qui vitro colorem imprimebat Iridis, adeo se penetrantem intra ipsum vitrum, ut neque aqua forti, neque oleo Tartari, neque forti, diuturnoque, affrictu, elui potuerit, aut de vitro infecto tolli: quum interim liquor ipse adeo esset subtilis, ut instar Alcoholis arderet

ret ad Ignem. Reip. Literar. T. I. p. 590. Effectus sane hic est Tincturae metallicae in vitrum simillimus. Act. Brit. Comp. II. 143.

Hine Aër cognoscitur vere.

En, Auditores, pauca mihi relata, quae Chemicae doctrinae sufficiunt, ut recordemur inde, qualis menti nostrae impressa debeat esse idea Aëris. Profecto habendus ille est verum Chaos rerum omnium permistarum. In eo enim obvolitant attenuata quorumcunque corporum ramentula. Quum autem haec in Aëre mota sint semper, hinc concurrendo inter se in hoc spatio Aërio producere queunt omnia illa mirifica naturae opera, quae pendent a singularium corporum virtute. Haec autem infinita fere. Prorsus, ut mirum non sit, in hac scena Aëria nasci & apparere tam singularia, & saepe terribilia rerum naturae eventa, quae alibi nunquam occurrunt. Meteora intelligo. Erunt sane in illo Aëre corpora magnetica, quae se invicem trahendo, repellendo, cöeundo, rarescendo, aliisque infinitis modis, Phaenomena excitant stupenda ubique. En videte exemplum. Dextra teneo ampullulam vitream apertam, in qua Spiritus Salis Ammoniaci alcalinus; sinistra aliam, quae Spiritus Nitri igne paratos continet; spectatis, dum remotas has detineo a se invicem, nihil quidquam apparere. Sed simulac, sensim, eas ita adduco ad se mutuo, ut halitus de utraque lagenula exspirantes incipiant venire in concursus mutuos, ilico in illo loco nubecula enascitur, ab acido & alcali in Aëre concurrente. Stanni cum Argento Vivo paratum amalgama, si cum Spiritu salis marini ex retorta destillat, liquorem exhibet, qui vase clauso servatus quiescet, Aëri aperto contiguus illico in fumum densissimum abit, licet post multos id annos contigerit. Sed plena ubique Natura rerum talibus exemplis. Atqui

qui ignoramus, quales sint in Aëre sales incogniti, quibusve dotibus praediti, praeter eos, quos nos cognoscimus. Nescimus, quinam spiritus in eo volitent, quaeve olea. Quum interim a singulari horum indole stupendi nascantur effectus, a nullis aliis causis observati unquam. Oleum stillatitium ligni Sassafras occurrens Spiritui Nitri Glauberiano quam terribilem, in uno momento temporis, effectum edit? sed effectum vix alio Experimento demonstrabilem. Si forte in ipso Aëre aliquando oriuntur potestate simili praeditae partes, atque ibidem commiscentur, quam mirabiles poterunt oriri apparitiones, eaeque quam rarissimae? sane tempora quaedam Phaenomena producunt nunquam alias visa. Ut autem singularia haec, & raro contingentia fiant, operari in primis poterunt Cometae, Meteora, Planetarum adspectus, Stellae forte ipsae. Quorum notabiles possunt esse actiones, ratione attractionis, repulsusve; tum & respectu caloris, lucis, frigoris; denique & intuitu ipsorum effluviorum, quae generant, & emittunt. Omnino equidem virtute omnium eorum, quae dixi, Aër hic prorsus alius habetur in singulis locis, primo quidem ratione soli, vel partis telluris, supra quam consideratur Aër haerere: prout enim varia ibidem corpora tellus gerit, alii quoque ibidem vapores erunt, & exhalationes, quae efficiunt, ut aliis ibi ille Aër corpusculis scateat, quam usquam alio in loco. Quod sane uberrimis semper Experimentis constitit. Unde & in una tali plaga Experimenta quaedam contingunt, quae in aliis Aëris locis nunquam perfici queunt. Dein quoque in his ingens diversitas, ratione soli, in variis locis, observatur, quatenus homines certum locum occupant, animalia ibidem alunt, agros stercorant, terram vertunt, artes varias exercent, & inde

inde fere omne genus corporum in Aërem emittunt; unde iterum infinita observantur fieri, quae alibi non perficientur. Chemicus salem purum, siccum, Tartari, alcalinum, orbe vitreo exceptum, exponit aëri in sua officina, ubi quotidie occupabatur destillatione aceti in variis vasis. Aër igitur plenus acetosis halitibus solvit salem in oleum Tartari per deliquium, simulque acidas volatilis aceti partes maritat alcali Tartari eousque, ut tandem saturatam massam converteret in Tartarum regeneratum, qui ad ignem fluit instar cerae, atque nobilissimum dat medicamentum, resolvens tenacia fere in omni morbo. Id ubi vidit laetus, putabat, reperisse jam se magnum arcanum Alchemistarum de incerando, ut loqui amant, sale alcalino fixo. Verum ubi Experimentum imitando tentabatur alio loco, ubi non erat in Aëre ingens illa, & perpetua Aceti copia, nihil horum contigit. Similia numerosissimis iterum Experimentis demonstrari possent; sed Vos haec jam sponte vestra intellexistis. Itaque expendite paululum, quantum certo loco mutari queat Aër, postquam terrae motus ingens effecit, ut longe aliae ibidem jam contingant exhalationes, quam prius. Quod rursum historiis confirmatur: dum docemur, inhabiles ob tetrum vaporem evasisse quasdam plagas telluris post terrae motus praegressos. Inde etiam inundationes per imbres, fluminum lapsus, maris exaestuationes, ita mutant Atmosphaeram, ut vaporibus humidis, atque exhalationibus putrefactorum omnis ibidem prioris Aëris natura prorsus mutata sit. Venti etiam ipsi, quum ferant Aërem cum omnibus suis contentis de loco in locum, adducent semper partes ab iis locis, a quibus spirare inceperunt, hinc adeoque mutant semper Aëris materiem, propriam certo loco assidue auferent, recens allatum restituent

semper. Unde rursum in operationibus Chemicis mira debet accidere hac de causa diversitas. Coeli rursum influxus juxta varios Solis inprimis, Lunaeque, adspectus, accessus, recessus, irradiationem perpendicularem, aut obliquam, conjunctiones, oppositiones, quantas in Aëre mutationes efficiunt, calore, frigore, attractione, repulsu? quantas in vaporibus & exhalationibus, de terra in Aërem evectis, varietates praestant? sed etiam super his memorabile est & illud, O Chemici; quod vicissitudo tempestatum anni tantum in his valeat, ut prorsus incredibile sit. Non hoc volo, quod Sol efficit, certo ordine. Si enim Sol in eadem altitudine, cum eodem calore, agit vigesimo primo Martii, in terram, tum agit in corpus, quod praegressa hyeme, frigore constrictum proprias exhalationes in se, sub crusta glaciali, vel frigida, retinuit, accumulavit, interimque omnia coelo delapsa excepit, retinuitque: hinc ubi jam regelascit, & putris se jam resolvit gleba, aget primus Solis calor in fertile hoc, & praegnans, corpus, totumque statim Aëra replet halitibus. Quare vix unquam post diuturnum brumale gelu calor vernus sequitur, quin mox imbres, fulmina, tonitrua, omnium animalium, & vegetantium, igneus vigor. Quando autem Septembris vigesimo primo, idem Sol, & quidem eodem caloris gradu, in eandem agit terram, hanc jam deprehendet praecedentis aestatis calore excoctam, exhaustam, neque Autumnalibus hactenus imbribus irriguam: unde neque idem jam calor in Terra, vel Aëre, idem efficiet; neque animantum, stirpiumque, vigorem, ut verno tempore, incitabit. Quae pauca servient facillimo intellectui varietatis, quae in Atmosphaera habetur, pro anni tempestate diversa, quatenus ab hac inprimis causa oritur: quae speculatio sane utilissima

in

in Physicis habetur, atque in Chemicis. Atque artifices quidem Chemici hoc ipsum jam diu prius subodorati sunt, dum tantam virtutis diversitatem tribuerunt pluviae Vernali prae Autumnali in eodem calore genita: reperere enim hoc Aëris lixivium longe alios vapores, alias plane exhalationes, secum ex Aëre deferre, pro diversitate explicati modo ordinis.

In Aëre virtus est penitus singularis.

Priusquam liceat recedere ab examine rerum diversarum, quae in Aëre adsunt, & variarum potestatum, quae in illo obtinent, oportet antea unam adhuc considerare admodum salutarem, vel necessariam, vitae Animalium, Vegetantiumque; quam tamen intelligere non datur hactenus ex ulla alia ipsius Aëris proprietate, sed diligenter indagata tandem inveniri, poterit. An autem latens haecce virtus ab Animalibus, & Vegetantibus, ex Aëre attrahatur, inde ita consumatur, hinc deficiat brevi, atque ubi deficit, moriendum sit Animali, quis hodie dixerit? Utique Avicula in recipiente magno, Aëre communi, frigido, pleno, sed quam accuratissime clauso, intra horae quadrantem aegrotat, vomitque, post tres quadrantes moritur. Boyl. de Aëre. 184. Piscis in vase clauso, in aqua, sine renovatione Aëris, brevi perit. Moritur in lacu undique congelata, sub glacie. Vitam cito amittit in aqua unde Aër eductus est. Ac. R. Sc. 1699. 240. 1701. 46. & mon. 224. flamma, prunaque, in Aëre clauso cito pereunt exstinctae. Ovula quorumcunque Insectorum in vitris accurate clausis non producunt, licet tepore fota, foetus; semina Plantarum rite macerata, optimae commissa terrae, atque requisito excitata calore, non tamen crescunt, neque dant vitae ulla signa actuosae. Contra vero sanguinis de vasis educti superficies contigua Aëri coccineo ful-

get colore, in omni vero parte sua, ubi ab Aëre non attingitur, nigrescit instar succi Sepiae. Simulac autem nigerrima haec superficies attingitur ab Aëre, ilico, nigritudo in coccineum iterum colorem permutatur. Omnia quidem haec evincunt, esse ergo in Aëre virtutem quandam absconditam, quae ex iis proprietatibus illius, quae hactenus in Aëre exploratae sunt, non potest intelligi. Latere in illo occultum vitae cibum, aperte Sendivogius dixerat, alii Chemici asseruerunt; quid vero illud sit, quomodo agat, quid proprie efficiat? in obscuro habetur. Felix, qui deteget! indicasse nesciis sufficiat, an sola pars elastica?

Nemini hactenus explicata.

Neque enim temere crediderim, Physicos, Medicosve, causam deprehendisse Physicam mirabilis illius facultatis Aëriae: plurima super ea opinionum commenta vidi, sed sua fere sponte deleta. Itaque tandem, post ea omnia, nata postremo oportunitas, ut paucissimis agam vobiscum de Pondere Proprio Aëris. Agite igitur, repetamus sparsim dicta simul.

Pondus elastici in Aëre.

Aër plenus aqua est, ponderosa, solida, nec per pondera ulla condensabili. Aqua haec tam copiosa in Aëre, ut sal Tartari ex parva Aëris copia in vitro clauso attraxerit tantum aquae, ut ad sensum humesceret. In Aëre, praeter aquam, continentur omnium fere corporum genera dispersa. Quae sane, ut minimum dixerim, aeque ponderosa in illo Aëre erunt, quam aqua. Sed haec quoque corpuscula, dum liquida habentur, etiam vix compingi possunt vi ponderum impositorum. Si ergo ex data portione Aëris foret separatum quum accuratissime omne illud, vere ponderosum, quod demonstratum fuit naturaliter in eo esse, ex omni corporum genere, quantum putabitis superesse ponderis in illa mole

le Aëris pro parte ejusdem vere elastica? utique perspicitis, nisi valde erro, illud futurum quam minimum.

Si conjecturae locus ex tot Experimentis, forte nullum erit. Enimvero in cubico pede Aëris octingentesima & quinquagesima modo pars totius spatii occupetur vaporibus, & exhalationibus, non elasticis, tum & pulvisculis in eo divagantibus, tum superstes elasticum Aërium pondus habebit nullum. Hinc etiam fieri posset, ut non posset unquam ultra redigi ad minora spatia, quam ad $\frac{1}{850}$, licet in parte elastica obtineret lex Newtoniana, quod Elementa scilicet tanto fortius niterentur a se invicem recedere, quanto pluri pondere ad se mutuo comprimerentur. Unde & tum pateret, hanc elasticam partem, postquam caeterae jam partes in spatium $\frac{1}{850}$ prioris erant compactae, ulterius non posse arctari ullo pondere; quum jam totum spatium foret occupatum aqua, & aliis corporibus non compressilibus. Id vero exquisite respondet Maximi Halleyi, & Florentinorum Experimentis, negantium legem compressionis Aëris in minora spatia ponderibus proportionalia procedere supra octingentas vices. Hist. Ac R. Sc. 1703. 7. Monum. 102. Neque tamen liceret inde colligere, Aëris partem sinceram elasticam, si posset sola haberi, absque admistu aliorum corpûsculorum, non posse densari eadem quidem lege longe ultra, & quis definiet quousque? forte & semper. Forte nullum.

Quare cogitavi saepe, nunquid DEUS Ignem, & Aëra pure elasticum, ambo creaverit non gravia, ad nullum certum punctum tendentia, sed per totum Universum, cunctaque Mundi systemata, aequabiliter distributa. Ita quidem ut Ignis semper in Aëra ageret sic, ut Aër nunquam posset quiescere vel in summo frigore. Si enim in suprema Atmo- Duumviratus motuum, in Igne, & elastico Aëris.

 sphaera

ſphaera calor ignis minor, eadem proportione Aër minus ibi compreſſus per gravia pauciora rarior ſemper erit, adeoque tanto facilius minori igne ebulliet, ſemper tamen tremulos ſuos motus reciprocabit. Quanta in his mirabilitas, quanta omnia, ne quieſcant unquam, movendi poteſtas! verum perſpecta mihi veſtra acies facit, ut praevideam, Vos cogitaturos, ſi Aër, qua elaſticus, ſine pondere, quare igitur circa terram rarior non eſt? atqui perpendamus, Elementa ejuſdem haud ita facile extricari immiſta ſemel aliis & intricata; hinc igitur ab aliis incumbentibus comprimi: conſtabit facile tum ratio hujus rei.

Proprietates hujus Elaſtici.

Jam tandem hanc, quam praeceperam animo enarrandam, Aëris Hiſtoriam abſolviſſem. Sed reſtat digna mehercle particula ſuperaddenda, de hoc Aëre mere elaſtico per Experimenta quaedam demonſtrando, atque proſequendo in miris ejuſdem effectibus. Hanc autem ad rem pleroſque dum conſului, eximium ſane Mariottium deprehendi praecipuum, qui facem praeluxit, glaciem fregit. Ego praeclarum Virum ſequens Experimenta vobis coram hoc ordine propono.

Experimentum I.

Aër Elaſticus adhaeret ſolidis.

Teneo dextra laminam Argenti puri deterſam quam ſolliciſſime, & quam artificioſiſſime perpolitam, tam calidam, ut Atmoſphaerae jam temperies, quae gradum tenet 52, hanc ut ſpectatis, placide, ſine ullo concuſſu, immergo in aquam puriſſimam, ejuſdem gradus, in hoc vaſe vitreo. Videtis autem bullas Aërias naſci, & haerere, ad ſuperficiem illius Argenti, atque ab ea etiam ſurſum ire per aquam, & dein ibidem medias crepare. Quod quum ita ſemper contingat, indicio nobis erit, Aërem communem, per partes inviſibiles primo

primo adhaerescere superficiei solidi metalli ita, ut cum eo per aquam descendens tenacitate quadam glutinis habendo lentescat, neque recedat inde, nisi postquam aquae pondere elevetur inde sursum. Quando igitur lamella haec Argentea per Aërem movetur, certissime contiguus ejus superficiei Aër tamdiu adhaerescet, donec vento, calore, vel rapiditate motus inde excutitur, tumque demum deserens alteri successuro locum cedit. Bene notanda haec Aëris mere elastici proprietas ad opera Chemica. Quum enim sola haereat superficie corporum, non vero massam talem intrare queat: evidens ergo erit, corpora minutatim divisa in Aëre, adeoque superficies quam maxime multiplicantia, semper longe plus Aëris secum devehere in recipientia, quam quidem eadem fecisset una massa solida. Unde igitur Aër, genitus in solvendo Argenti pulvere tenui per Nitri spiritus, non a solo spiritu Nitri, nec a solida metalli mole, sed partim etiam ab ipso hoc Aëre adducto per superficies derivandus erit. Sed ohe! si solidissimum, politissimumque, Aurum ita trahit Aërem, alia sane quaecunque longe plus id efficient. Et cuncta igitur corpora immersa aquae secum ducunt Aëra. Maxime omnium si scabra, adeoque longe ampliore fuerint superficie. Verum, si simul, plena poris, fungosa fuerint & spongiosa, tum vero longe copiosiorem secum per aquas ducent aërem. Inprimis autem, quando talia solvuntur in sua ramenta minima ab aqua diluente. Atque hic igitur primus modus demonstrandi Aërem elasticum ad corpora solida adhaerescentem.

EXPERIMENTUM II.

Et fluidis. Spectatis iterum magnum satis hunc cylindrum vitreum, limpidum, purum, perspicuum, siccum. Ecce in hunc infundo aquam sinçeram, ut vas fere plenum sit. Jam cylindrum aqua plenum antliae Aëriae ita applico, ut Aëra de superficie aquae, ope antliae tollam, cernitis primo non mutari aquam. Postquam vero plurimum Aëris ita ablatum fuit, videtis, nasci bullas Aërias, sed quam numerosas! quam celeres sursum elatas! quam cito grandescentes! unde vero primum oriuntur? sane, quantum ulla ratione observare possimus ab superficie fundi, & laterum vasis, aut aquae. Unde quis putaret incautus, qui hoc Experimentum solum videret, quod omnis Aër, qui hac arte de aqua educitur, tantum latuisset inter superficiem cavam vitri & convexam aquae. Id vero aliis pulchris Experimentis postea refutabitur. interim nobis liquet, Aërem etiam superficiei vitri, & aquae, eadem tenacitate, quae in praecedenti Experimento demonstrata fuit, adhaerescere.

EXPERIMENTUM III.

Et sibi. Verum ipse Aër superficie sua adhaerescit superficiei alterius Aëris lentore satis notabili, licet elementa ejusdem a se mutuo aufugere videantur. Id jam supra demonstratum alio loco sic repeto. Phialam hanc ex vitro, quae ex ventre ampullato, sphaerico, & amplo, exit in collum longum cylindricum, cujus diameter est fere quatuor linearum Geometricarum, implevi aqua, impletam inverto sic, ut os apertum colli terram spectet. Ne gutta aquae cadit. Nec bulla Aëris intrat. Indicio manifesto tenuia Aëris elementa non temere

mere a se mutuo hic recedere, sed quadam tenacitate cohaerere. Quod jam etiam supra adhibui, quum de divisibilitate Aëris agebam. Sed quando nunc de eo ut elastico, aut levissimo, tracto, iterum coactus fui repetere. Si enim levissimae particulae elasticae Aëris aeque facile dividerentur a se mutuo, quam partes Alcoholis juncti se mutuo deserunt, tum Aëris Elementa elastica irent per hanc aquam, tenderent sursum, aqua vero deflueret pro rato de phiala, ut supra videbamus, dum hanc phialam Alcoholi tincto imponebamus. vid. pag. 444. & sequentibus. Inprimis vero rei hujus causam tribuendam tenacitati tali partium aëriarum confirmatur hoc Experimento. Phialam eandem lixivio fortissimo salis Tartari plenam immergo sic iterum oleo stillatititio Terebinthinae. Nonne jam longe tardius tenaces olei partes adscendunt per ponderosius lixivium, quam aqua, vel alcohol? certissime. Dicetis fugam aquosi ab oleo id facere, non tenacitatem. Sic & aëra repelli ab aqua. Dabo. At vos interim videtis, hanc Aëris tarditatem ad adscendendum apparere, sive illa phiala aqua, alcohole, myria, lixivio quocunque, imo & Argento Vivo, impleretur. Unde mihi haud prorsus improbabile apparere utcunque videtur, lentorem partium elasticarum Aëris inter se, hic loci, majorem esse, quam in caeteris liquoribus. Erunt itaque partes illae elasticae Aëris, semel unitae minus facile separabiles, minus facile in minores suas partes divisibiles. Adeoque difficilius partes elasticae Aëriae possunt liquidis aliis immisceri, quam ulla alia fluida, quae nobis nota sunt. Scio, Philosophos aliter sentire, quotquot hactenus consului, & putare nihil magis contingere, quam quod Aër ocyssime ingrediatur, quaecunque modo attingere potest, liquida. Sed sedula observatio cogit me, longe alia

ut censeam. Si enim ampullam hanc ad duas tertias implevero liquore quocunque, tertia suprema solo Aëre repleta. Dein autem vas hoc quam accuratissime operculo vitreo adaptato clausero. Postea hoc vas concussero quam diutissime, nunquam tamen efficiam, ut Aqua Aëri penitus immisceatur, sed tantum magnae bullae fient ex aqua, in quibus Aëriae partes se mutuo implicant, conglomerantque, dum agitatae partes Aquae supra hanc sphaerulam formant, quae Aërem coërcet. Ex plurimis vero talibus bullis spuma nascitur alba, Aëre & aqua constans, in hos iterum resolvenda, bullae autem hae diametros habent fere trium linearum. Ut tandem paradoxam hancce veritatem cernatis adhuc evidentius, & hoc capite Experimentum. Haec phiala vitrea est plena Aëre hoc nostro communi, os patulum colli ejus latitudinem habet minorem quatuor lineis. Hanc jam submergo perpendiculariter sub aqua, ita, ut os ejus sursum spectans, & apertum, jam sub aqua sit demersum. Hinc aqua hic incumbit jam superficiei Aëris, neque tamen descendit, sed a superficie Aëris sustinetur. Aqua ergo, octingenties & quinquagesies ponderosior hoc composito Aëre, non valet ita dividere Aëris partes, ut insinuando se intra Aërem descendat. Verum aliud iterum circa haec notabile. Scilicet phiala haec vitrea aqua plena est. Latitudo autem oris colli ejus est quinque linearum. Hanc jam inverto sic, ut apertura oris deorsum spectet. Jam cernitis, nasci magnam, latamque, bullam Aëriam, non minutam, hanc ingredi per hoc collum transaquam, sursumque tendere sic integram, sic unitam; neutiquam dividi in particulas minimas, dum ita per aquam transit, sed in amplis, magnisque, adunatis bullis. Simul videtis superficiem harum bullarum utrimque convexam;

xam; aquae vero, per quam transeunt, superficiem concavam se accommodare Aëri. Id autem quam distinctissime apparet, dum collum hujus phialae pono in situ horizonti parallelo: tum enim bulla haec aeria, aeque magna manens, undique coërcita intra aquam, ostendit quam luculentissime suam magnitudinem constantem diu, & figuram quoque suam, utrimque convexam, ut in figura habetur expressa. Idem quoque obtinet in tubis vitreis angustis, Aëre plenis, utrimque patulis; si enim hi perpendiculares imponuntur aquae, adscendet aqua in illos sic, ut formet concavam superficiem in suprema sua parte adscendente, Aër vero inferiore sua superficie convexam figuram habebit. Ut in figura rursum patet. Cuncta quidem haec, considerata simul, videntur evincere, quod elasticum Aëris possideat tenacitatem definitam, satisque magnam inter sua elementa. Dico, omnia simul hanc docere: neque enim me fugit Autores celeberrimos quaedam ex iis explicare per attractionem, quae habetur aquam inter & vitrum.

Experimentum IV.

Sumsi tria vasa conica, vitrea, A, B, C, fundo plano, sursum conniventia, aperta. In uno est aqua frigida, ut jam Aër, graduum 44; in altero eadem aqua tepida ad calorem nostrum, graduum 91; in tertio rursus eadem aqua calida magis ad gradus 150. Sumsi autem vasa haec alta satis: ut conspicua sit magis apparitio. Vasa jam haec subito pono ad antliam Aëriam, sub campana, atque ocyus educo Aërem. Nonne manifestissime videtis, postquam parum Aëris eduxi, quod statim in phiala C calidissima generentur bullae copiosissimae, ad ima & latera vasis formatae, adscen-

Elasticum Aëris est in aqua: ut patet uno,

dentes, graudescentes, in superficie aquae mediae crepantes, ac si vere jam ebulliret haec aqua, quae tamen jam forte 70 gradibus est infra ebullitionis gradum in Aëre aperto. Atqui in phiala B, ubi calor 91 graduum statim erat, nulla adhuc talis agitatio. Postquam vero plus subduxi Aëris per antliam, en, & in B similis jam enascitur formatio bullarum, adeoque in A & B, jam ebullitio, nulla adhuc in C. ubi autem jam longe plus Aëris eductum, jam tandem & in C ebullitio fit, omnique educto Aëre, quam diutissime durat. Colligimus hinc, elasticum sincerum Aëris in aqua latere, invisibile, certa copia, sine ullo indicio sui in frigore, & sub pondere Atmosphaerae. Atqui aqua tamen in Experimentis Cimentinae Academiae, quamvis occultum gerat intra se hunc Aërem adeo compressilem, tamen nullo modo poterat comprimi per pondera. Quare intelligimus Aëra insinuatum in aquam, locatum ibi fuisse in interstitiis relictis intra contingentia se mutuo elementa aquae, quae in haec interstitia venire non potuerunt. Sed eum Aërem se non interposuisse intra elementa aquae ibi, ubi haec se mutuo naturaliter contingere possent. Si enim id fuisset factum, tum aqua, hunc Aërem continens, fuisset compressilis. Jam autem cognoscitur ille modo occupare stabilia illa, nec turbanda ullo elementorum situ variato, intervalla relicta inter immutabilia elementa aquae, ubi quiescit divisus forte in sua separata penitus elementa. Quin etiam hinc credimus, Aërem hunc hic locatum, nulloque se indicio tamdiu in frigore prodentem, requirere aquam vi Atmosphaerae ponderosae compressam, ut ibi maneat. Quando vero aquae partes minus forti nisu compinguntur inter se, tum latentia haec elementa Aëris elevare incumbentem aquam, se expedire de interstitiis, ubi

ubi latebant quieta, tumque haec vacua relinquere ab Aëre. Tertio quoque scimus calorem, Aëra interceptum dispone-re, qui vim se extricandi de aqua adaugeat, promoveatque; ita quidem, ut, quo magis aqua incalescat, eo etiam facilius Aër de aqua semet expediat pari ratione. Quando itaque ebullit aqua diu ad Ignem, calorem tum summum nacta, expellet de se Aërem pro parte maxima. Quarto autem docuere Experimenta, Vinum quodcunque, Cerevisiam, spiritus Vini, tanto citius in vacuo Boyleano, has bullulas Aërias de se dimittere, quo magis saturati sunt liquores hi ubertate spirituum inflammabilium.

Sed alio iterum Experimento omnia haec evadunt manifestiora. Videte enim. Sumo cylindricum vas, fundo plano AB, quod ad dimidias impleo aqua pura, communi. Habeo & ampullam vitream sphaericam CD, instructam ventre C, & collo D. hanc impleo penitus eadem aqua. Digito tum supra os D, ad ipsam aquam in colli supremo applicato, immergo hoc collum D ita sub aqua in vase AB, ut nil omnino Aëris, sed sola aqua haereat in ampullae parte superiore C. Tumque ambo haec vasa sic parata pono coram Vobis sub campana, ad antliam Aëriam. Apparet Vobis, dum educo Aëra, fere omnem, quod aqua in ventre ampullae C descendat suo pondere per collum D in vas AB: quia superficies aquae in vase AB non amplius premitur pondere Atmosphaerae. Itaque supra in ventre C, supra descendentem aquam, formatur jam vacuum Torricellianum. Quare aqua illa ibi a nulla re premitur, sed in vacuo haeret. Hinc igitur Aër, qui in aqua, quae in hoc ventre, bullas facit copiosissimas, quae omnes tendunt per aquam in collo, & in ampulla, versus superius illud vacuum, & ibi dissilientes, faciunt Aë- Et altero Experimento.

rem collectum ex omni aqua, quae in vase CD. relinquo omnia in hoc apparatu tamdiu, donec bullae non amplius formentur, nec adscendant in ampullae superiora. Dein immitto Aëra in campanam, qui mox premens superficiem aquae in vase AB, cogit aquam per os D in ventrem C. postquam vero jam iterum tota Atmosphaera immissa est, aqua non replet, ut antea, totum ventrem C, sed manet in parte superiore bulla Aëria, vero Aëre elastico constans, qui Aër fuit expressus ex illa aqua in priore operatione, per bullulas istas ibi tum natas, & displosas. Neque enim bullulae illae ibi nascebantur, nisi postquam maxima pars Aëris prius educta foret ex campana illa. Nunquam autem bullulae illae oriuntur de hac aqua, postquam modo tantum Aëris eductum, ut Mercurius in Barometro tantum doceat decimam partem ponderis Atmosphaerae ablatam esse de hoc vase. Quum ergo maxima variatio ponderis Atmosphaerae apud nos nunquam ultra decimam partem adscenderit, nullum unquam periculum erit, ne aqua inde Aërem suum dimittat. Sed & aqua jam calida nonaginta gradus, dein in antlia pneumatica liberata decima parte ponderis Atmosphaerae, ne tum tamen suum Aërem bullatim ejicit: igitur Aër de nostris humoribus quoque per levitatem summam Atmosphaerae apud nos nunquam separabitur de nostro sanguine, vel humoribus; quod ipsum postea proprio iterum Experimento demonstrabo. Citius quidem in aqua hac calida fit, sed nondum ad ablationem decimae partis ponderis Aërii. Quaeritis jam, vestro jure, a me, qui sciamus, magnam illam bullam, in fastigio ampullae genitam, esse verum Aëra elasticum? atque oportet omnino, ut illud demonstrem. Igitur, vidistis, dicam: quia se expandit, & contrahit pro ratione liberationis a pondere com-

comprimente, aut pro imminutione ejusdem; rursum, quoniam, si calor admovetur illi bullae, pro gradu caloris ille se expandit in spatium amplius, si frigus applicatur, in spatium longe minus se contrahit, has autem privatas, verissimasque Aëri notas esse, quisnam ambigit? Alterum etiam explanare oportet, an scilicet Aër ille, jam sic genitus, vere quidem educatur ex aqua ipsa: an potius tantum prodeat de interstitiis inter superficiem vitri & aquae; namque id oculi fideles cernere videntur, ut monui vos jam supra.

Sed non desunt, si quid recte video, argumenta, quae evincunt, ex ipsa aqua prodire. Sive enim consideramus diversam prorsus quantitatem hujus Aëris produci ex eadem quantitate diversorum liquorum. Nam Argentum Vivum, Aqua, Vinum, Spiritus Vini, Cerevisia, Alcohol, Vinum pendulum, Vinum fermentans, Cerevisia in sua fermentatione suffocata, Mustum, ita differunt in copia Aëris, quem ita in vacuo gignunt, ut sit incredibile dictu, & pateat quam evidentissime, non de superficie modo, sed de intimis sane aquae, & aliorum liquorum recessibus, Aërem hunc separari. Si autem addere libet simul, quod reperiantur fluida, quae nullum ita Aëra gignunt, aliud rursum argumentum ad eandem rem habebitur. Utique oleum dictum Tartari per deliquium, ita tractatum, in Aëre licet genitum, Aëris fere nihil dat in hoc Experimento. Et quod vix crederet quis, spiritus vocatus, alcalinus, volatilis, salis Ammoniaci, si meracissimus fuerit, vix quidquam talis Aëris dabit. Iterum aliud ad hanc rem advocemus argumentum! statim Vobis demonstrabo ad oculum, quod Aër ille omnis, qui ita generatus fuerat, totus quantus iterum resorbeatur intra illam ipsam aquam, unde prius fuerat eductus, & quod nihil plus, praeter

Intra ipsam aquam.

ter illum exquisite, intra illam aquam ulla arte, vel vi, adigi queat. Omnia haec simul si intento libratis judicio, fortia satis habebitis, ut sitis certi, partem longe maximam illius Aëris eductam fuisse mediis de aquis.

Est & in omni alio liquore.

Tandem liceat super his addere, Aërem hunc eductum fuisse per talia Experimenta de aqua, aceto, aceti spiritu, urina, urinae spiritu, oleo, aqua & oleo, oleo presso, oleo stillatitio, lacte, sanguine, sero sanguinis, ovo, ovi albumine, ipso tandem Argento Vivo. Si autem Experimenta eadem tentantur cum aqua ebulliente, quae jam per horam semper ebulliit, vix ullus dein ex illa Aër hac methodo elicietur: ut doctrina haec firma sit.

Experimentum V.

Aër it in aquam Aëre orbam.

Si aqua fuerit privata accurate omni omnino elastico Aëris prius interpositi, tumque, refrigerata ad temperiem Atmosphaerae, exponitur illi Aëri communi externo, tunc sponte sua, satis cito, intrabit Aër elasticus intra hanc aquam Aëre vacuam, atque iterum locabit se in meatibus inter elementa aquae relictis, idque semper usque tantum ad definitam copiam. Mirabilis haec inter aquam & elasticum Aëris proprietas demonstratur ad oculum ita. Sumatur totus apparatus vasorum, ut erat in secundo Experimento, statim exhibito, ad titulum Experimenti quarti, ubi Aër elasticus in summo ampullae erat collectus. Si tum in machina condensante Aërem comprimitur illa bulla Aëria, non tamen immiscebatur ideo aquae. Verum, si tunc totum hunc apparatum exposuero externo Aëri, incipiet haec bulla minui, atque tandem tota exquisite ita evanescere, ut nihil omnino Aëris hic supersit, sed venter ampullae rursum plenissimus sit

fit sola modo aqua. Idque semper ea peragitur lege, ut in initio magna pars hujus collecti Aëris satis cito intret in illam aquam Aëre orbatam, sed ultima ejusdem particula valde lente ingredietur. Hinc itaque semper aqua imbibit iterum illam exquisite aquam Aëris, quae arte priori educi potuerat ex aqua.

Mirificum est, quod observatur, si tentatur hoc Experimentum cum aqua, quae naturali Aëris recepti copia jam saturata est. Si ergo, in eodem apparatu ultimo, non eduxero Aërem, sed bullam Aëris admiserim intra aquam hanc sic, ut illa bulla ibi haereat supra aquam. Reponantur vasa haec per anni spatia, nunquam introibit bulla haec Aëria intra hanc aquam, sed non permista haerebit semper in supremo. Imo vero, ut concussero haec vasa, nunquam efficiam, ut Aër ille intret in hanc aquam. Dividetur quidem bulla haec in minores alias, nunquam permiscebitur invisibiliter per aquam, quidquid moliar. Tentavi comprimendo, calefaciendo, refrigerando, conquassando, reponendo; mansit semper eadem copia ille Aër collectus in supremo. Neque fuit possibile, plus illi permiscere, quam sponte sua ex Aëre communi aqua ipsa assumserat. Non it in aquam Aëre saturam.

Satis mirabar haec Experimenta excolens, prosequens, dum speculabar, quam parvam partem superficiei aquae attingeret ille Aër in bullam collectus in superiori parte aquae? videbam quippe, omnem hunc Aëra, per tam parvam superficiem insinuare se usque per ingentem molem totius aquae, unde prius Aër ille jam resorptus fuerat eductus. Jam nimirum idem ille per omnia interstitia totius aquae se aequaliter distribuerat. Necessario igitur potentia quaedam siticulosa erit, & bibula, in aqua, respectu illius ita attracti It ex parvo loco per totam molem aquae.

ex parvo ſpatio per omnes partes aquae, Aëris. Non enim eget concuſſu Aër ut intret; ſponte, quieſcens ibit per aquam.

Bullae hae non ab Igne.

Illuſtriſſimus Stairius, in elaboratiſſimis ſuis Phyſicis, per multas rationes, putabat, verum Aëra nunquam in aqua adeſſe; neque etiam bullulas has, aquae innatas in vacuo Boyleano, oriri ab elaſtico Aëre; ſed in aqua ſemper actuoſos haerere Igniculos, qui per aquam, preſſu atmoſphaerae liberam, ſe expediendo, & levitate ſua ſuperiora petendo, producerent haſce cito rumpendas bullulas. Ingenioſam crediderim cogitationem mutaviſſet nobiliſſimus Vir, cujus candor & virtus undique laudantur, ſi Experimenta ſuperiora contemplatus fuiſſet: vidiſſet enimvero, omnes notas veras ſinceri Aëris ineſſe his collectis bullulis, ita productis. Videte Stair. Ph. Exp. p. 572. Ita haec ſufficiant de primo modo ſeparandi Aëris elaſtici ab aqua remotione ponderis comprimentis.

EXPERIMENTUM VI.

Aër ſeparatur ab aqua ebullitione.

Jucundum valde eſt oculis exhibere modum, quo ignis ſeparat hunc Aërem ab aqua, eundemque collectum demonſtrare. Quod quidem eleganti hocce Experimento facillime perficitur. Vas eſto amplum, latumque, AB, ignem ferre potens, aqua communi plenum, fundo plano. Ponatur infundibulum tam latum, ut latiſſima parte aperta fere oppleat totum fundum vaſis, ſitque pars ejus anguſta CD penitus ſubmerſa ſub aqua in vaſe AB contenta. Sumatur phiala vitrea EF, cujus apertura E ſit tam ampla, ut infundibuli tubus CD poſſit in eam ingredi. Impleo jam phialam eam aqua ad ſummum uſque, atque impoſito arcte digito inverto hanc, atque im-

immergo ita in aquam vasis AB, ut nil Aëris in hanc phialam adscendat. Tum accommodo, ut jam spectatis ita haec, ut infundibuli tubus CD haereat intra phialae tubum E. quo ita peracto; impono vas AB, cum omni hoc apparatu, supra ignem, ut lente sic calescant omnia simul; tandemque aqua in vase AB fortiter ebulliat. Eo enim facto, aqua vasis AB, sub infundibulo ebulliens, Aërem aquae per ignem in bullas actum, sursumque tendentem, determinabit per infundibulum intra collum phialae, inde in ventrem ejusdem, sicque sursum colliget in unum, ad F. quod postquam aliquandiu peractum habebitur in supremo F, verus Aër, separatus ab aqua, quae in vase A.B., sub infundibulo ebulliebat. Qui rursum vera dote, erit Aër elasticus, & de aqua eductus, certa tantum, & definita copia: neque enim ultra colligetur, licet deinde quam diutissime ebullitionem protraxerimus. Sed in hoc Experimento phaenomenon contingit satis mirum. Dum enim ebulliens aqua jam Aërem omnem suum emiserit bullatim sursum in F; tamen oriuntur inter ebulliendum ingentes, subito, magno cum impetu, bullae aliae, quae valida vi ruptae aquam & vasa concutiunt, neque tamen displosae Aërem gignunt. Hae igitur non oriuntur ab Aëre, sed ab igne intra aquam agente. Ideo durant semper, ut coquatur quam diutissime haec aqua, quum Aëriae bullae cito desinant. Ingentes hae sunt, ubi Aëriae tantum exiguae, flatulento valde impetu displodantur, ubi Aëriae pacate se explodunt. Nec gignunt, ut dixi, Aërem, licet ingentes sint. Hinc eximius Mariottius has fulminationes appellat. Has si Nobilissimus Stairius intelligit loco supra citato, eatenus vera dixit. Quod si jam, hisce ita peractis, & Aëre jam collecto ad F, totus apparatus iterum reponatur in frigore, Aër genitus retroibit in aquam

propriam, unde exhaustus fuerat. Haec postquam enarrato rerum successu peregeram, volui aliud quid experiri. Nempe pluviam continuato bihorii decursu coëgi, ut ebulliret semper fortiter. Dein posui hanc ferventem, apparatu Experimenti quarti sub campana. Eduxi dein Aërem qua potui cum cura. Non nascebatur Aër ullus in ampullae supremo ad C, primo tempore. Postquam vero hanc aquam ita in hoc vacuo detinueram aliquot per dies, Aër tandem copiosus satis enatus inde fuit. Miratus suspicabar, an forte aqua ipsa in Aërem transmutaretur longo illo tempore in vacuo? an vero Aër adeo intime haesisset in aqua ipsa, ut ebullitione exire negans, tandem tamen in vacuo per longitudinem temporis inde separaretur tam lente?

EXPERIMENTUM VII.

Aër separatur ab aqua per gelu.

Sumsi aquam pluviam, quam immisi vasi vitreo, conico, valde divergenti; exposui dein gelu forti. inceperunt partes aquae constringi per frigus. Quum tamen aqua illa nullo pressu maximorum ponderum potuerit comprimi. Dum vero arctius contractae partes conglaciatae aquae imminuunt intercepta spatiola, elementa Aëris in iis locati, excussa de illis spatiolis, adunantur inter se, atque ita, dum veniunt in contactus mutuos elementa haec elastica prius seorsum existentia, videntur mutua fuga elasticitatem adipisci, quam non habebant, dum solitaria erant. Hinc incipiunt bullulae hic nasci, grandescere, multiplicari, tandem valde amplae fieri, sursum tendere, atque intra duram jam coercitae glaciem, hanc elasticitate sua removere, hinc duram glaciem tumefacere, quaquaversum, hanc expandere; vasa, quibus glacies continetur, diffringere. Quo autem fortius gelascit, atque diutius,

eo

co semper hae bullae Aeriae, elasticae, plures, majoresque evadunt, imo & tanto fortiores. Hinc tum glacies videtur major fieri per frigus: quum tamen glacies ipsa sit revera minor, sed bullae ita natae, dum magna spatia Aëria, glacie vacua, formant in illa glacie, hinc tantum molem amplificant; atque inde simul immensam illam potentiam vasa sua coërcentia findendi nanseiscuntur. Si ergo acerrimum fuerit gelu, atque producitur valde longe, tum omnis Aër, per totam aquam sparsus prius, separatur a glaciei poris, adunatur in illas glaciales bullas, secernitur ab aqua. Qui igitur alius, est, novusque, modus Aërem ex aqua separandi.

EXPERIMENTUM VIII.

Dum oleum Tartari per deliquium parabatur ex aqua, quae diffusa per Aërem, facile spumescens hic ponderosus liquor, crederetur Aëre elastico plenus. Verum tamen omni jam enarrato Experimentorum molimine evictum est, hunc liquorem nihil quidquam Aëris prodere, sive levatur pressu Atmosphaerae, sive ebullit ad Ignem, sive frigore constringitur. Inde igitur intelligimus, salem alcalinum fixum, dum se insinuat intra aquam, elementa Aëris ibi locata expellere, loca ejus occupare, sicque constituere liquorem ponderosissimum post Argentum Vivum, qui se habet ad aquam ut 7 ad 5. Vid. Boyl. Exp. Mech p. 1. 26. 27. an Aërem potius fixat?

Aër separatur ab aqua per Alcali.

EXPERIMENTUM IX.

Adeste Chemici, Mechanici, Medici: vestra res agitur! lotium sumsi ab homine sanissimo, jejuno, mane, post completum somnum, redditum in vas vitreum calefactum eo gradu caloris, ut est homini sano. Hoc ego vas cum hac urina,

Aër ex liquore calido animali.

ipſo eodem momento temporis quo exiit de corpore humano, ſtatim repoſui ſub campana vitrea ad antliam pneumaticam. Eduxi ocyſſime, quantum potui, Aërem. Non vidi ullum diu ſignum bullarum Aëriarum in hac urina tam calida. Cogitabam, nihil ineſſe Aëris, in lotio, hoc Experimento demonſtrandi? Quum enim urina haec eſſet calida 90 gradus, Aërque jam eſſet eductus ad 26 pollices, neque tamen appareret adhuc ullum ſignum ebullitionis, quis id non putaſſet mecum? Subduxi ad 27 pollices Atmoſphaeram ex campana; incipiebant oriri bullae. Sed quum dehinc pergerem ultra Aërem abducere, ſubitiſſime incepit ebullire haec urina in hoc vacuo, tanta cum violentia, ut ſupra nudum Ignem nunquam in vaſe tam acriter ebulliat. Obſtupui, re viſa. Undenam tam ſubito, violentus adeo impetus in liquore tam quieto prius? cur illud panculum Aëris elaſtici, quod ultimo ſubducebatur, poſtquam prius 27 pollices ablati erant, ſine ebullitione, tantam mutationem effecit? an contigit ſubitanea mutatio haec ab Aëre urinae, an ab Igne in ea detento, an ab utriſque? feci multa alia ſimilia in liquoribus animalium diverſis, in lixiviis meraciſſimis Salis Marini, Salis Gemmae, Nitri, Salis Ammoniaci, Alcali volatilis Salis Ammoniaci, Argento Vivo. Facite eadem: haud poenitebit. Me taedet cuncta referre, Vos pigeret audire.

COROLLARIUM I.

Igitur Aër elaſticus, quamvis particulae ejus aliqua tenacitate ſibi invicem adhaereſcant, tamen ſe in minimas ſuas partes diſſolvit: ut ſe ſponte inſinuet in vacuos Aëre meatus, qui in liquidis deprehenduntur, idque per totam maſſam. Ergo Aër ille attrahitur in hos liquores, in haec ſpatiola.

Co-

COROLLARIUM 2.

Atque Aër, ita tractus in vacua Aëre interstitia elementorum in liquoribus, illa ipsa actione dissolvitur in sua minima: utpote distributus per ingentem massam totius ejusdem liquoris.

COROLLARIUM 3.

Sed quantitas Aëris, quae illa ratione imbibitur ab liquoribus, perque ingentem illorum molem distribuitur, valde exigua est, atque partem in illo liquido valde parvam implet.

COROLLARIUM 4.

Liquores vero illi, quicunque fuerint, postquam, illa parva parte Aëria absorpta, semel saturati inde fuerunt, postea nihil quidquam illius Aëris ultra in se recipiunt, quaecunque ars, motus, vis comprimens, adhibeatur. Sed illud plus superadditi tum Aëris rejiciunt a se, & seorsum in bullas, vel spumam, ex se repellunt.

COROLLARIUM 5.

Quin & liquores, inprimis aquosi, penitus saturati salibus quibusdam, Aërem deinde hoc modo non solvunt.

COROLLARIUM 6.

Particula una Aëris ita soluti, seorsum existens in illo interstitio, quod remanet inter elementa contigua illius liquoris, non videtur esse Aër, ut ille suis notis Physicis describitur. Non apparet enim una talis intercepta, quamdiu intra circumcingentes aquae partes sola haeret, neque adeo contingere valet aliam similem particulam, elastica esse: quia id nullo

nullo Experimento probatur. Quin & una talis sola non est quoque tam cito dilatabilis per calorem: quum eum satis requirat magnum, priusquam se incipiat expedire de suo liquore. Imo, licet 25 pollices Mercurius in Barometro jam subsederit, nondum tamen se ex aqua exserit. Ut ergo unus magnes, solus existens, respectu alterius magnetis, operationes magneticas non ederet, hocque intuitu magnes dici vix posset; ita & una particula Aëris. Sed ut magnes adductus tam propinquus alteri magneti, ut intra sphaeram virtutis ejusdem foret positus, ilico vires suas ostentaret, sic & rursum illae Aëris elastici ultimae particulae.

COROLLARIUM 7.

Verum, quando, quacunque demum de causa, duae tales particulae ultimae Aeriae, ex suis loculis aquosis excussae, jam adunantur inter se ita, ut se invicem penitus contingant, tum ilico videntur se mutuo repellere, itaque bullulam jam demum minimam efformare.

COROLLARIUM 8.

Ea tum bullula, minima omnium, binis modo particulis constans, adipiscitur iterum omnes dotes Aëris elastici supra expositas. Nata haec in fundo infimo liquidi minima, dum jam sursum adscendit per liquorem, currit per interstitia ejusdem; ubi similibus partibus solitariis Aëriis conjuncta, crescit in bullam majorem; quae ita jam tendens quoque sursum, & aliis pariter se adjungens in toto itinere a fundo ad suprema, semper tanto minus pressa, quo altior.

Co-

COROLLARIUM 9.

Hinc etiam videntur Sales minus attrahere hunc Aërem elasticum, quam liquores, inprimis aquosi.

COROLLARIUM 10.

Ergo & in unoquoque liquore, hactenus cognito, videtur tantum una, certa, & definita, portio Aëris contineri. Semper quidem parva valde, attamen in diversis varia admodum.

COROLLARIUM 11.

Hinc dubitari posset, an quidem Aër ille, qui in liquoribus vegetabilibus magnum illum effectum fermentationis producit, sit ille, qui solitarius in poris minimis haeret? an vero potius adunatus ille, & vere elasticus, in fistulis Aëriis Malpighianis, tracheis dictis, continetur? aut & ille externus, qui inter depsendum fermentandis immisceri solet?

COROLLARIUM 12.

Aër elasticus, atque in minima haec divisus, qui continetur intra humores Animalium, non videtur esse causa putrefactionis, quae sponte suscipitur in hisce: quoniam absque admisso Aëre externo vix ad putredinem ducuntur: admisso autem externo Aëre, ilico putrefactionem suscipiunt.

EXPERIMENTUM X.

Aër ille elasticus elementalis, in minima divisus, qui ita haeret solutus per aquam, videtur ibi parvam habere molem, neque sensibus observandam. Postquam vero eductus est ex aqua, atque in unum collectus spatium; tum locum occupat ma- Aër in aqua quantus? major ipsa aqua.

Vvv

majorem, quam omnis illa aqua implet, ex qua Aër ille fuerat eductus. Elegantissimo haec veritas paradoxa Experimento oculis exhibetur. Quod ita instituitur. Sit vas parallelipipedum AB, ex cupro. In ejus fundo sit exigua foveola impressa C, ut guttam aquae unam, alteramve, queat capere, sit & parvulum vasculum, vitreum, conoëides D, apertum ad basin, instar digitabuli vulgaris. Tum impleatur vas AB oleo purissimo, presso, eousque, ut digitabulum D, erectum, positum in fundo vasis AB, totum tegatur hoc oleo. Quo facto ponatur digitabulum in suum latus, situ horizontali, ut in F: ut nullus omnino Aër sit in digitabulo, sed ut id sit quam plenissimum per hunc suum situm hoc oleo. Quibus ita paratis, imponatur vas hoc cum oleo, & digitabulo supra ignem, ut oleum in vase, ergo & in digitabulo bulliat; quae ebullitio protrahatur, donec oleum hoc amplius non crepitet ebulliendo. Tum Aër, & aqua, qui forte in oleo, in vase ad ejus latera, aut in digitabulo & ad illius latera fuerant, omnino erunt expulsi: ut oleum Aëre sit & aqua orbum penitus. Frigescant hoc in situ omnia. tum per parvam fistulam vitream dimittatur una gutta aquae per oleum, in fossulam C, quae ibi suo pondere manebit sub oleo in illa foveola. Dein prudenter ponatur vasculum vitreum D, semper tamen detentum sub hoc oleo, ne ullus Aër insinuare se queat, erectum supra fossulam C ita, ut hanc guttam quam accuratissime sub medio suae apertae basios comprehendat. Erit tum, ut oculo patet evidentissime, digitabulum oleo plenissimum, omni Aëre, & aqua exclusis. Id ubi sic rite instructum fuerit, tunc pone hoc vas cum omni hoc apparatu supra tripoda, ut flamma ardentis candelae possit applicari commode illi parti fundi vasis, ubi foveola

cum

cum illa gutta aquae est supra. Applicetur tum flamma ardens sub illa foveola ita lente, & prudenter, ut sensim, non cito, calescat illa aquae guttula per gradus successivos. Tum excitabitur strepitus mirus ab hac guttula calefacta, tandem ebulliente, quae sub oleo coercita, & sub vasculo illo vitreo, Aërem suum a se displodet versus superiora illius digitabuli, ubi spatium ingens occupat, quamdiu calor ibi adest, eaque proportione oleum ex hoc vasculo removet. Fit autem ille crepitantis guttulae aquosae motus saepe ingens, ut totum digitabulum elevet. Ubi tandem hac ratione omnis Aër ex hoc aquae guttula expulsus; frigescant omnia. Aër tum in digitabulo hoc frigefactus premetur in bullam collectam in supremo vasculi illius vitrei exigui, atque mole sua ostentabit majorem magnitudinem, quam fuerat gutta aquae, unde hic Aër, hac arte, productus fuerat. De his ubi optime jam constitit, tum totus hic apparatus ponatur sub campana vitrea, ad antliam Aëriam, educatur Aër: videtis, qua ratione illa bulla Aëria in supremo digitabuli vitrei se expandat, oleum ex hoc vasculo repellat, elasticitatem vere Aëriam ostentet ad ablationem comprimentis Atmosphaerae, ut ante eandem demonstrabat ad calorem auctum. Atqui simul ac Aërem iterum immitto, ea redit in priorem parvitatem bulla. Ita quidem, ut haud queatis dubitare, quin genitus hoc Experimento Aër sit verus elasticus Aër.

Ex hoc igitur Experimento discimus quam certissime, quod Aër, qui est solutus in aqua, nequaquam ibi sit tale corpus liquidum, quamdiu illic ita divisus hospitatur, quale corpus constituit tunc, quando ex illa aqua idem ille Aër eductus, collectus, partes suas elasticas jam adunatas in unam bullam habet. *Aër in aqua non est Aër.*

 Quin

Nec ibi agit ut Aër.

Quin & ratum est, Aëra latentem in liquoribus non habere illas vires Physicas, quas possidet, dum extra liquores unitus existit. Adeoque nunquam efficiet eadem opera in utroque. Videanturque hinc minus recte argumentari, qui, postquam noverant, Aërem produci posse ex liquoribus, colligebant, ergo illum Aërem, detentum intra hos liquores, ibi quoque habiturum omnem eandem vim agendi, quam eductus inde ostendebat. Atqui ea sane in re omnes fere Autores, & illi quoque, qui acutum cernunt, decepti fuerunt. Exemplo magnus esto Borellus in pulcherrimo Tractatu de Motu Animalium, ubi de vitali oscillatione Aëris elastici intra sanguinem agit. Moniti, discamus prudentia uti, & sapere, ne propriis redarguamur Experimentis. Etiam mirabile iterum paradoxon hic cernimus, dum videmus, elasticas Aëris particulas, dum singulae seorsum, divisae ab aliis, existunt, minus spatii simul occupare, quam possidetur ab iis omnibus in unam molem una collectis.

Elater Aëris ab unitis ejus elementis.

Quare potestas se expandendi in spatia ampliora nascitur hic ex eo, quod partes magis accedunt ad se mutuo. An igitur adunatae quam proxime se invicem refugiunt? sane subtilissime ita colligebat Maximus Newtonus; facitque quotidie magis, magisque, exculta Philosophia per Experimenta, ut probabilior quotidie evadat haec sententia.

Elementa elastica valde penetrabilia.

Ex doctrina certe nostra de Elateris Aërii natura, intelligimus, Aërem, quando in elementis solitariis habetur, transire posse per meatus minimos: nam aqua, continens illam naturalem portionem Aëris divisi, una cum illo suo Aëre ibit per omnia, per quae se aqua naturaliter penetrare valet. Quod captis Experimentis in Animantibus, Vegetabilibus, imo & Fossilibus quoque constitit, quum aqua ex iis omnibus

bus.

bus hausta elementali semper gaudeat elastico. Inde etiam hac ratione Aër talis excludi nequit iis de locis, in quae liquores, hunc Aëra occultantes, ingredi queunt. Late igitur se, hoc respectu, expandit praesentia Aëris elastici.

Quando vero Elementa haec Aëria adunata jam constituunt partem vulgaris Aëris, tum idem ille non transibit per illos meatus, per quos facile se penetrabat tunc, quando permistus erat liquoribus. Neque bullula Aëris minima transmittetur, ubi liquor cum suo Aëre trajicitur. Quin Elementa ipsa Aëris per liquores Aëre jam saturatos non transibunt fere ullo modo; quae tamen per liquores Aëre vacuos, sua se sponte, cito, insinuant, & quasi cum aviditate quadam ingrediuntur. Aër ipse non valde penetrabilis.

Quare tandem forte etiam licet colligere, quod in genere fere verum sit, Aërem, qui in liquoribus permistus haeret, in illis non agere virtute ulla, quam vulgo Aëri communi adscribere solent: nam dum vas habetur quam altissimum liquore quodam repletum, constat ex Hydrostaticis esse pressiones liquidi in hoc vase, ut distantiae a superficie suprema versus fundum. Unde igitur ad fundum maxima, in supremo vix ulla, pressio agit in haec liquida; attamen Aër, in hoc liquore, quamdiu in sua elementa divisus haeret, nullum omnino dat signum diversitatis hujus pressionis: quia nec inferius majori copia, nec superius minori apparet; neque exit sursum sua sponte; neque in vacuo apparent bullae natae in parte superiore. Simulac autem Aër per causas antea enumeratas incipit separari a liquore suo, quo continetur, tum statim, naturam veri Aëris induens, omnes illius proprietates adipiscitur. Igitur in chylo, lacte, sanguine, sero sanguinis, saliva, bile, succo pancreatico, urina, adest Aër natu-

 raliter.

raliter, sed ita dissolutus, atque proinde tandiu non agens ut Aër. Quum autem in superioribus constiterit per Experimenta, hunc Aërem, in elementa divisum inter liquida, nunquam se expedire de suis liquidis intricantibus per illam imminutionem Atmosphaerae, quae in natura fit, quamvis liquida sint deducta ad gradum caloris 92, sanguinis sani maximum; hinc sequitur, illum Aërem in humoribus corporis humani, viventis, distributum, non posse naturaliter se expedire intra nostrum corpus de humoribus nostris, ut intra vasa collectus forma Aëria bullas ibi faciat, effectus veri Aëris praestet. Si autem aliquando id contigit, ut annotavit factum Clarissimus Ruyschius, qui cor Aërio flatu turgidum in mortuo reperit, ut Hippocrates de Flatibus in vasis sanguiferis talia flatulenta ponit; tum cito lethale fit: ut jam diu in Historia Anatomica Injectionum patuit. Vid. Harderi Apiarium. pag. 114. aliosque plurimos, qui eadem, eodem semper eventu, tentaverunt. Intelligitur ergo ex hisce, sane verissimis, quid sentiendum sit de iis, quae a viris Clarissimis tradita fuerunt de Aëre sanguini, aliisque humoribus, immisto, indeque iterum assiduo egrediente.

Aer ex Aceto & Oculis Cancrorum.

Restat jam tandem, ut paucis Experimentis, coram Vobis factis, Vobiscum explorem alios modos, quibus Aër elasticus producitur de corporibus, in quibus latuerat prius absconditus. Hunc in finem instruxi antliam pneumaticam ita, ut potuerim pro lubitu in vacuo permiscere corpora, quod excogitatis ad hoc idoneis instrumentis quam commodissime praestabo, ut videbitis. En ergo praeparatam totam machinam. Sub campana hac vitrea vacuum est Boyleanum accuratissimum, quod efficere potui. In tubo Barometrico appenso ad antliam, ut index sit vacui facti, Mercurius adscendit

ſcendit ad altitudinem pollicum 28 & $\frac{1}{2}$. In vaſculo intra hanc campanam poſito, vitreo, ſunt Lapides Cancrorum integri poſiti ad pondus ſeſquidrachmae. His jam ſuperaſſundo in vacuo Aceti ſtillatitii ſeſquiunciam, eſtque acetum hoc tepidum; hinc ergo Aër aceti maximam partem jam inde eductus, ut ex tota campana. Simulac nunc affuſio haec facta in vacuo, videtis, incredibilem oriri ebullitionem in vitro, ſtatimque pariter Mercurium deſcendere in Barometro indice, ita quidem, ut jam ſpatio dimidiatae horae deſcenderit Mercurius in Barometro hoc ad longitudinem duodecim digitorum. Ipſum autem recipicus, unde eductus Aër, & ſub quo fit hoc Experimentum, capere poteſt ℔vij. aquae; & calor eſt in Thermoſcopio hoc tempore graduum 52. Unde hic genitus Aër, qui replere poſſit ſpatium capax unciarum 114 aquae Aëre, qui ad denſitatem Atmoſphaerae, ut 24 ad 57. adeoque genuit Aërem Atmoſphaerae aequilibratum, qui replet ſpatium capiendis 48 unciis aquae aptum, fere ſpatium 81 pollicum cubicorum. Poſito pede cubico aquae 64 librarum. Notaviſtis obiter in hoc Experimento, multo fortius in vacuo fieri hanc ebullitionem, quam in preſſu Atmoſphaerae; adeoque ad hanc actionem non requiri preſſionem Aceti ad Lapidem Cancrorum. Deinde, gigni tantum Aëris elaſtici de corporibus his commiſſis inter ſe, ut ſpatium repleat 81 pollicum cubicorum; & quidem Aëre, qui elatere ſuo queat reſiſtere preſſioni totius Atmoſphaerae. Tertio, mirabilem hanc quantitatem Aëris ita latere poſſe in his corporibus, ut ſe non manifeſtet prius ullo indicio, niſi poſtquam prius effervefcentia haec hunc Aërem diſſolverit ſuis de vinculis. Quarto iterum hinc credibile reddi, elaſticum hic ita genitum Aërem non habere pondus, ut Aër communis

vapo-

vaporibus repletus. Quinto hinc apparet, quid contingeret, si in corporis humani viventis vasis occurreret absorbens instar Oculorum Cancri, acidum instar Spiritus Aceti, & vacuum. Unde tamen vel jam incipimus suspicati, fieri non posse in vasis nostris hujusmodi effervescentias: quia gignerent tantum Aëris; quum interim parum ejusdem in venis nostris lethale sit. Denique & ingens metus apparet in nobis a vacuo.

Et Creta.

Post haec sumsi Cretae drachmam, infudi in Aceti stillatitii uncias duas, orta violentior effervescentia, violentissima, longe fortior, quam in Aëre aperto; omnibus iisdem, descenderat Argentum Vivum in Barometro indice ab pollicibus 28½ ad sex; ut impleret spatium capax 90 unciarum aquae, adeoque 151 pollices cubicos.

Et Oleo Tartari per deliquium, cum Aceto.

Iterum contemplamini aliud hoc Experimentum, dum ad Acetum stillatitium, in vacuo, adjicio liquorem Tartari per deliquium. Quam subita hinc, quam magna, ebullitio exoritur? atqui tamen in Aëre pleno, dum immiscemus haec bina, in principio vix ulla apparet sensibus agitatio; ut toties vidistis ipsi, quando Salem purgantem Sennerti coram Vobis praeparavi. Rursum igitur hoc annotabitis in natura effervescentiae in vacuo, aut in Aëre communi natae. Sed, vah, quam multum iterum Aëris hic subitissime productum? Et tamen, meministis, in Oleo Tartari per deliquium nullum deprehendi Aërem. Pariter scitis, ex Hombergianis, paucissimo alcali Tartari saturari acetum, decima quarta sc. Hist. Ac. R. Sc. T. 1. p. 52. Interim tantum ex his generatur Aëris. O quanta igitur mala homini nascerentur, si vacuum tale foret in ejusdem corpore, atque interim ibidem effervescentiae tales fierent? In pleno autem, ut apparet, longe minor ab hisce

metus

metus foret. Quam manifesto quoque cernimus, quod neutiquam pressio Atmosphaerae, applicans, & cogens, corpora ad se mutuo, requiratur ad producendas has effervescentias: quum cernamus, illas inde magis impediri, atque coërceri. Oriuntur itaque potius ab ipsa insita, propria, vi, quae est in ipsis corporibus effervescentibus, unde omnis ille motus in ipso vacuo exoritur. Quin etiam effectu talium effervescentiarum Aër, qui fuerat in corporibus ante effervescentiam, ex iisdem eliminatur, atque separatur, expellitur.

Oleo Tartari & Vitrioli.

Experimentum, quod jam aggredior, periculosae plenum aleae: summa eget cautela. Tentabo, quid futurum sit, si in vacuo commiscuerim Oleum Vitrioli optimum, cum Oleo Tartari per deliquium fortissimo. Quoniam novimus ex Hombergianis, octo partes Salis optimi, sicci, Tartari, saturari quinque partibus Olei Vitrioli, ex loco modo citato, hanc proportionem adhibebo. Atqui didicimus in Aëre pleno incredibilem oriri de his confusis ebullitionem: ideo omnem Aërem, qui in his liquoribus inest, conabor prius educere omni molimine possibili; ut tanto dein sit moderarior expansio aëria. Sed & ideo vasa sumsi tam spatiosa, ut vigecuplo capaciora sint, quam requiruntur ad continendos hos liquores non expansos. Metuo enim ne ebulliendo in vacuo exsiliant. Imo & vas hoc, in quo fiet ebullitio, debet imponi lato orbi vitreato; ne abundans liquor acer, & aes rodens, defluat in antliam, hancque corrumpat. Cautione hac omni sollicite usus rem tentabo ita. Primo igitur videtis hic sub campana ad antliam pneumaticam haec bina vasa vitrea, in horum uno habetur Oleum Vitrioli, in altero oleum Tartari per deliquium. Primo jam educo omnem Aërem, qui antlia

educi potest. Id dum fit, facile videtis, nihil prorsus educi Aëris de oleo Tartari, & ne unam quidem bullulam inde apparere. Sed contra, postquam multum jam Aëris eduxi de campana, clare videtis, quam plurimum de Oleo Vitrioli Aëris nasci, diuque inde exire: formantur enim magnae bullae, & numerosae, quae valde crepant. Relinquo hoc Oleum Tartari, & Vitrioli, in vacuo, per integras quindecim horas: ut, quantum possibile est, omnem omnino Aërem penitus coner auferre. Jam demum hoc Oleum Vitrioli & Oleum Tartari commisceo, ambo, ut quis putaret Aëre vacua. Quid vero fit? oritur unico temporis momento effervescentia subitanea, violentissima, summa. Sed talis, quae particulas confligentes quaquaversum per totam campanam dissipat, atque sursum incredibili cum impetu projiciat. Ast quanta simul, & qualis, exoritur de commistis hisce liquidis rarefactio? sane longe ultra duodecuplam magnitudinem prioris molis extenduntur ita, ut undatim de orificio vasis, ni cautus fueris, diffluant. Atqui tantum fuere drachmae quatuor Olei Tartari, drachma cum dimidia Olei Vitrioli. Ex his prius omnis Aër eductus. In solo Oleo Vitrioli tantum se ostendebat. Et tamen Aër fuit hac effervescentia natus, qui Mercurium depressit a 29 ad 12½. Hinc igitur apparet manifestissime, Aërem elasticum, qui fluidis inhaeret, omnem inde educi haud posse ope antliae pneumaticae, sed tantum aliquam illius partem, quae se expedire potest, postquam Atmosphaerae pondere penitus liberata est; dum interim alia ejusdem Aëris pars, & illa quidem longe maxima, tam intime adhaerescit, ut hac lege inde separari impos, per effervescentiam hanc inde extrahi queat: limitatur itaque valde circa hoc negotium machinae pneumaticae actio; & falleretur, quicunque putasset,

tasset, per moram 24 horarum in vacuo omnem Aërem subductum fuisse ex fluidis. Si rursum illa jam simul perpendimus, quae in his proposita fuerunt, fere auderemus colligere, quod effervescentiae, quae contingunt, hocce modo, inter acida & alcalia, fiant inprimis, quia ingens dominatur inter hosce sales reciproca attractio, per quam sales hi, in certa distantia positi, ingenti impetu ruunt ita in mutuos, & proxime unitos, amplexus, ut ea vi expellant illa corpuscula, quae media jacent inter haec alcalia & acida, atque intimum horum accessum ad se mutuo impediebant. Ex violenta itaque harum Aëriarum particularum excussione, in actu adunationis facta, expelleretur Aërium elasticum hic adhaerens, quod unitum aliis similibus bullas, motus, & crepitantium bullularum displosu assiduo sibilos faceret. Tumque omnis ille motus, qui in effervescentia contingit, non foret adscribendus repugnantibus sibi invicem, sed potius in associationem conspirantibus, salibus. Hinc adeoque omnes illi motus penitus cessant, simulac modo illa adunatio perfecta fuit; quamdiu, vero adhuc supersunt aliqui sales nondum uniti, tamdiu aliqua durabit effervescentia. Hinc quoque cernimus, aquam ipsam excuti de medio, quod supererat inter sales hos alcalinos & acidos: nam oleum Tartari, & Vitrioli, ambo erant liquida ante commistionem; postquam autem fuerunt commista, atque efferbuerunt acriter, ex adunatione partium hinc nata, sal albus, solidus, prodit in medio excussae aquae, atque aquosa pars pauco sale dissoluto impraegnata superuatat. Attamen interim fateri oportet, quod sales ita nati ex acido & alcali per effervescentiam unitis iterum Aërem mire elasticum secum gerant, inque aliis iterum Experimentis satis liquido demonstrent. Nam sal

Marinus, Nitrum, Tartarus Vitriolatus, ita renata ex acido suo proprio in Alcali Tartari, si Bolo mista, aperto igne, destillant iterum in sua acida, generant copiosissimum flatum, maxime elasticum, quo vasa ingentia, & fortia, rumpuntur. Unde saepe cogitantibus super hac re mirabilis semper visa fuit natura illius violenti, atque incoërcibilis, halitus, quem Helmontius major Gas sylvestre appellabat, atque dubitatum quandoque, an omne illud, quod ita gigneretur, foret quidem ejusdem ita naturae, ut eodem nomine Aëris elastici appellari deberet? an vero corpora, certa lege resoluta in partes minimas, amissa natura sua prima, forte vera transmutatione permutarentur in Aërem hunc elasticum, qui dein rursum concretus aliis iterum firma redderet nova corpora? an adeoque praeter Aërem communem elasticum aliud illi simile, non idem, in rerum naturâ obtineret?

Spiritu Nitri & Ferri.

Sed missis hisce revertamur ad Experimenta. En ergo pono vitrum cum Spiritu Nitri meracissimo, cum iisdem cautelis, ut supra. Tum & educo, qua fieri potest cura, Aërem; mirum est vix ebullit spiritus hic Nitri in vacuo, omni educto Aëre, neque etiam, dum Aër educebatur. Quum tamen Oleum Vitrioli in priori Experimento, acidius Spiritu Nitri, tantum Aëris daret in eadem causa. Videtur hinc singulare quid hac in re obtinere. Quod quidem tanto apparet mirabilius; quod Spiritus Nitri, simulac, aperto vase, Aërem attigerit, ilico in volatiles valde fumos exhalet, eosque satis actuosos, quum Oleum Vitrioli merum in aere aperto quietum maneat. Quaecunque certe fuerit rei hujus ratio, videamus nos quid futurum sit, dum jam in hoc vacuo limati ferri granum modo unum, vel alterum, injicio huic Spiritui Nitri. Spectatis igitur, quam enormis oriatur ebullitio,

tio, quantus ilico, quamque densus, se diffundat per totam campanam fumus ruberrimus. Sed quam incredibilis rarefactae adeo paucae materiae inflatus, quantus tumor! Quin & fulminatio explosiva, tum valida, ut timorem injiciat, ne vasa dissilitura sint. Id vero, quod hoc in opere omnium maxime memorabile habetur, est sane illud, quod Aër quidem elasticus generetur ilico, at neutiquam ea vi deprimendi Mercurium, neque tanta proin copia generati Aëris, quae respondere videtur tantae ebullitioni, fulminationi adeo vehementi, fumis tam densis, rubris, agitatis. Spectate autem, omnia subsidunt ocyssime, simul ac Aërem intro admisero; neque elevata in tumorem moles amplius manet, in nihilum fere dilapsa. Vos ergo vidistis jam duo Experimenta, Auditores Nobilissimi, ex quibus constitit, oriri posse explosiones corporum maximas, & violentissimas, absque tamen proportionali Aëris elastici concursu, aut productione. Dum scilicet aqua ebulliebat in phiala inversa, & dum Spiritus Nitri fulminat cum ferro. Quae profecto res summa quidem consideratione digna habetur.

Patiamini tandem, Commilitones, unum tandem Experimentum Vobis recitem alias factum, neque temere deinceps iterum tentandum prudentibus. Id autem relatum habetur in Act. Phil. N. 213. p. 212. eratque hujusmodi. Ad antliam pneumaticam applicabatur campana vitrea, sex lata pollices, octo alta. De campana hac educebatur omnis Aër, qui ope antliae poterat removeri, postquam prius drachmae semissis Spiritus Nitri in vasculo, & Olei stillatitii Seminum Carui drachma in alio vasculo, fuerant sub hac campana positae. Dein in vacuo miscebantur liquores. Nictu oculi campana tota pellebatur sursum in Aërem, atque mistura inflammata erat. *Spiritu Nitri & Olei Carui.*

Quare hic de sesquidrachma liquorum natus fuit Aër, qui expandendo se 468 libras elevabat cum magno impetu. Neque tamen hic constabat accurate, quantum praeterea ponderis elevare potuisset ultra: quum tam violento motu totam illam campanam projecerit sursum. Attamen Aër omnis, qui in Spiritu Nitri fuerat, & in Oleo Carui fuerat inde prius eductus ope Antliae. Erat autem genita haec vis, sive, si ita velis, elasticus Aër in instanti, sine ulla successione temporis. Quum vero eodem momento simul totum recipiens plenum flamma, hinc ille Aër, vi hujus Ignis, tanto plus expansus, vires acquisivit tanto majores. Sicque elatere, & rarefactione ab igne nata, egit simul. Unde igitur vix ulla ratione potuit haec vis ad calculum reduci, nisi forte hac ratione. Si sumeretur campana ad antliam major semper, donec ultimo exigua haec materies explosa amplius non posset tam magnam Atmosphaerae columnam elevata campana sustinere; tum haberetur in ultima elevatione mensura ponderis, quod effervescens materies superaret parum, sed forte aequaret. Poterit autem campana, ne elevata recidensque frangatur, parte superiori alligari funiculo sic, ut fere tendatur funis per trochleam ductus levi pondere appenso.

Aër elasticus Igne productus de corporibus.

Jam superesset mihi ultimus modus, quo Ars, & Natura, Aërem producunt copia incredibili, & elasticum valde, vel Gas Sylvestre, scilicet comburendo, aut agitando per solum ignem. Id fermentando, putrefaciendo, destillando, comburendo, solet obtineri. Sed campus hic uberrimus est, est late patentissimus. Fermentantis Vegetabilis mirifica prorsus dilatio, in cerevisia lagenis inclusa, priusquam deferbuit, notissima. Putrescentia plurimum generare talis Aëris, de industria illustris tractavit Boyleus. Monuerat Helmontius,

Tar-

Tartari crudi destillatione in vasis accurate conglutinatis, vasa capacissima, & fortissima, diffringi. in catnium, ossium, humorumve Animalium destillatione, vel prudentissime instituta, nisi cum rima quaedam pateat, nisi excipula fuerint quam capacissima, nonne omnia vasa disjiciuntur? quid Nitri, Salis, Vitrioli, Aluminis, destillationes commemorem? ubi certe vapores elastici incredibiles, damnosi toties jactura vasorum, hinc Olei & Operae, periculosissimi exploratoribus toties, nascuntur. Sane tam diversis modis, omnibus in eo tamen conspirantibus, quod Igne agant, ostenditur, in omnium fere corporum generibus componendis hunc Aërem elasticum concurrere ut partem constituentem satis notabilem, satis magnam. Aut si quis de eo adhuc dubitet, utique facile agnoscet, ab omni corpore noto, vi Ignis, separari materiem, quae postquam inde separata est, est fluida, elastica, compressilis pondere, & frigore contractilis, expandens se calore, & ubi levatur causa comprimente. Atqui de illa parte Aëris, quam a caeteris separatam suis commistis partibus, elasticum Aëris vocamus, nihil aliud cognoscimus, praeter enumeratas modo proprietates. Igitur igne inde saltem separatur semper Aër elasticus. Ergo & ibi talis materies fuerat, sed quamdiu ligata erat iis corporibus, tamdiu non edebat Aëris effectus. Simulac autem separata hinc pars, suique similibus adunatur, tum statim ad ingenium redit, manetque Aër talis, donec iterum per solitarias partes unitur particulis non Aëriis, sed aliis, cum quibus quiescere, concrescere, unamque molem facere pro tempore potest. Ita vero, ut vel sic naturam antiquam obtineat, si modo rursus resolvitur ab eo nexu, & iterum conjungitur cum aliis similibus Aëriis partibus. Immutabilis igitur in his omnibus, post separatio-

nem

nem redeuns, qualis ante adunationem fuerat, & post resolutionem laxatus, rursum concretione redire potens in idem, unde fuerat separando eductus, corpus. Hanc resolutionem, & compositionem, nulla ars clarius, quam Chemia, demonstrat. Exempla itaque utriusque darem; quia jam olim plurima Vobiscum in hac officina peregi. Sed vidi, magno meo bono perlegi, & laudavi, elaboratissimum tractatum, quem ante biennium edidit Vir Clarissimus, Stephanus Haleus, cuique titulum scripsit *Staticem Vegetabilium:* in ejus enim sexto capite labore summo, sed sapienter directo, capta Experimenta ordine proposuit quam maxime concinno, remque absolvit. Eo ergo Vos ablego: ut naturam arte detectam coram contemplemimi. Concedite jam, sermones meos de Aëre finiam. Quibus inprimis conatus fui ostendere, quam sit cultori Chemiae necessaria cognitio totius Physices. Hinc & artium omnium, quibus Physica promovetur. Enimvero sine his errat ubique, fallitque alios, Chemicus; falsas pro veris rerum causas assignat. Contra vero rite instructus hisce scientiis, viam sibi munivit rectam, qua ducitur ad veram naturae rerum cognitionem.

Corollaria de Aëre pro Chemicis.

Coronidis igitur loco pauca haec addidero. In omni operatione Chemica, quae a nobis exercetur, corpora, horumque mutationes, exponuntur huic Aëri, qui hucusque fuit expositus. Igitur illa corpora, omnesque operationes, dum a Chemico exercentur lege suae artis, interim simul patiuntur omnia illa, quae ab illo Aëre, eo tempore, simul applicantur. Unde ergo Chemicus, dum suarum artium, & legum, effectus ibi supputat, semper pariter cogitare debet quam sollicitissime, quid ad eos etiam contulerit Aër ille, qui & sua per-

peregit, de quo tamen tam parum, tam raro, cogitatur. Operam dedi, ut singulis proprietatibus supra expensis subnecterem propria inde exquisite pendentia effecta. Jam paucissimis repetam, si non displicebo, illa, quae Aër agit omni sua potestate simul concurrente.

Primo ambit, contingit, coërcet, comprimit, omnia illa corpora; in horum meatus penetrabiles se insinuat, inque iis receptus, ibidem exercet omnes suos effectus; tam in fluida, quam in consistentia, corpora. Secundo, gravitate sua determinatus ad illa corpora, divisibilis interim fluiditate sua, dum simul ita se per minima insinuat, occurrens ibidem corporibus, cum quibus ipsi singularis est in adunationem nisus, cum iisdem elementa sua minima conjungit, fluiditatem amittit; elasticitatem suam fluidam perdit, diu ibidem innexus manet, donec inde effervescentia, fermentatione, putrefactione, igne, iterum liberatur. Sed interim quoque vi aliarum partium, quas simul continet, infinita alia quoque praestat. Tertio fungitur inprimis officio miscendi omnia quam intime inter se: dum tanto pondere, tamque perpetua motus velocitate, instar pistilli mechanici movet, conterit, permiscet adeo, omnia. Sicque singulares valde, neque alio modo facile praestandos, effectus producit. Quod Antiqui Hermetici, maxime Helmontius bene novit, optimosque in usus adhibuit. Vid. ipsum pag. 151. §. 45. 334. §. 84. & aliis bene multis locis. Si autem in loco Aëre vacuo eadem effecta quaeruntur, aut ubi idem ob altitudinem levior, frustra est omnis labor. Id quam manifesto apparet in combinatione Olei stillatitii de Terebinthina cum Sale Tartari? quam bene haec in Aëre aperto, gravi, perficitur, quae in locis editis haud contingit. Idem

in defoecatione salis Tartari per Aërem quoque tam manifesto apparet. Quarto & hinc actionem corporis unius in aliud determinat, applicatque. Omnia enim, quae Aëre ponderosiora sunt, ab eo incumbente premuntur, ab eo moto moventur, ex praecedenti tertio, per omnia miscentur. Hinc si inter illa quaedam sunt, quae singulares vires adipiscuntur, quoties in contactum veniunt, tum vires illae, hoc modo, per Aërem excitantur, seque ostendunt. Inde contingit, ut multa solventia in vacuo Boyleano vix ullam virtutem rodendi monstrent, quae, admisso Aëre, ilico se manifestant. Quod in limati aeris scobe cum Spiritu Salis Ammoniaci Alcalino, cum aceto ad aes, & ferrum, in vacuo commemorat Boyleus. Sed & id in omni fere actione apparet, pressu sane corporum ad se mutuo Mechanicae vires exercentur, in actum excitantur, ablata vero pressione hac ad se mutuo desinunt. Non scindit adamas vitrum, nisi appressus fuerit, motusque. Non generat attritus calorem, nisi per vim comprimantur ad se mutuo corpora. Nusquam id apparet manifestius, quam in Machina Papiniana. Intra cylindrum aeneum ossa annosi bovis, Aqua, & Aër, ita concluduntur simul, ut nihil penitus Aëris, aut Aquae, exspirare de hoc vase, ullo modo, possit. Tum applicatur Ignis, ut aqua ebulliat. Aër ergo acquirit potestatem se expandendi proportionalem calori dato. Sic & Aqua. Unde intelligitur Aëris hic & Aquae ad ossa quam fortissima appressio. Interim simul Aër & Aqua intra vas, inter se, & super ossa, incredibili jam velocitate moventur, & hinc intra pauca minuta horae ossa illa convertunt emolliendo in liquorem viscosum, aut in massam teneram, mollem, scissilem quam facillime. Etiam in recitatis supra Experimentis Fahrenheitianis

nis constabat, dum Atmosphaera modo una decima parte gravior reddebatur, tum aquam statim plus Ignis recipere, priusquam ebulliret. Unde? nisi quod partes aquae arctius inter se appprimeret. Quinto Aër totus facit, ut nullum fere quiescat corpus: dum ille ipse minima mutatione caloris illico expanditur aut contrahitur, adeoque reciproce oscillat. Quum vero variatio horum sit perpetua, hinc & assidua, agitatio in Aëre: quum & variato assiduo pondere idem visum, dum Barometra valde inclinato situ posita, adeoque ad minimam differentiam adscensus Mercurii ingens spatium percurrentia, observata fuerunt fere perpetuo moveri. Sed duo pollices Mercurii dant altitudinem Aëris communis ad 23800. quare dum variatio in Barometro minima in altitudine, tum Aër statim terdecies millies & octingenties idem spatium percurrit. Quoniam ergo nunquam Mercurius hoc respectu quiescit in eadem altitudine, novimus quanto minor Atmosphaera in pondere. Et quum Aër ille insinuet se inter corpora, & in meatus corporum, certissime videtur in his mobilis perpetui rationem habere, & vires. Hinc forte fit, quod omnes praecipuae actiones naturales absolvuntur in Aëre communi, non in vacuo Boyleano. Pastae fermentabiles, rite paratae, vacuo Boyleano commissae, in eo per calorem idoneum fotae, non fermentantur; sed emisso Aëre suo immutatae perstant. Animalium partes facillime putrescentes, conclusae in simili vacuo, exhalante ibi Aëre suo liberae, deinde non putrescunt, licet tepidae asserventur. Idem in fructibus horaeis, qui in vacuo positi turgent, flatus emittunt, quiescentes dein permanent. Ut adeo Animalium, Vegetantium, Fossilium partes hic sine Aëre, immutatae permanere videantur. Sexto videtur idem Aër continere semper in

Yyy 2 se

se tales particulas, quae aptae sint applicatu, & motu suo, menstrui vice fungi ad corpora quaecunque. Quum enim in se gerat, deferatque, fere omnia genera corporum dissoluta, fieri vix poterit, quin, successive tantam varietatem applicando, aliquando applicentur quaedam particulae, quae idoneae sint illud corpus, instar menstrui, dissolvere; hocque respectu dici poterit fungi vice Menstrui Universalis. Utique nullum metallum, aut semimetallum, reperitur, quin ocyus, serius, quodam tempore, in Aëre, ab Aëre dissolvatur, atque in suam vertatur calcem. Aurum quidem, Argentum, & Antimonium, minus, & difficilius: quia haec vix solvuntur, nisi a Mercurio, Spiritu Salis, aut Spiritu Nitri. Quae quum rarius obvolitent in Aëre aperto, hinc Fossilia haec haud ita crebro in Aëre dissolvuntur. Interim tamen, si vasa aurea, atque argentea supellex, diu exponuntur Aëri in officina Hermetica, ubi Spiritus Salis, Nitri, aut Aquae Regiae Igne parantur, facillime etiam volatilia haec acida lambent ita superficiem politam horum metallorum, ut eam corrodant, in florem sui generis vertant, dein in calcem: in caeteris omnibus longe frequentior, utpote facilior, haec dissolutio accidit. Verum non haec modo, sed infinita alia poterit efficere per illa corpuscula, quae semper, vel aliquando, secum vehit. Dum occulta reddit manifesta, manifesta occultat, acria facit, obtundit acria, volatile fixat, fixata reddit volatilia, colores producit, productos destruit. Sed ubi finis foret, si pergerem? Vos modo discite hinc, saepe fieri, ut idem objectum, eodem modo prorsus tractatum, habeat eventum diversum, dum in alio tractatur Aëre. Quoties ergo describetur aliqua in Chemicis operatio, semper inprimis ratio habenda Atmosphaerae, in qua illa perficitur: quum

quum aliter eventus admodum fallat nec opinantem. Impossibile, ut idem eventus fit, in Aëre vario, in Chemicis, quoties Aëris influxus in illam rem satis momenti habet. Quantus tandem effectus Aëris sit, dum cum Igne libere concurrit ad mutanda corpora, jam prius in Historia Ignis observavimus. Camphora igne fusa in vase, ad cujus cavum Aëri non datur accessus, immutata, defoecata, sursum adscendit, manet, purior semper, Camphora. Si vero interea, dum Ignis in illam agit, liber simul Aëri ad hanc accessus datur, consumitur, flammam facit, & in aqua ardentem, fumos densos, nigros, in atram fuliginem vertendos, excitat. Sulphur igne in sublime actum manet semper sulphur, si Aër liber ad vasa, in quibus sublimatio fit, accedere non potest; semel vero si accesserit, in flammam, & acidum liquorem, ocyssime convertitur. Quibus finem tandem liceat imponere dicendis de Aëre pro Chemicis usibus.

DE AQUA.

Aqua difficilis cognitu.

Quum inter omnia corpora, quae homines quotidie conspiciunt, Aqua communissima habeatur omnium, eaque sensibus assiduo explorari, atque ad pleraque opera adhiberi soleat, evenit, ut putaverit unusquisque, se ejus naturam penitus perspexisse. Illi vero, qui sollicita cum cura ingenium illius intelligere fategerunt, vix invenere ullam rem, in rebus naturalibus, quae difficilius cognoscitur. Cujus quidem difficultatis causa inprimis est, quod adeo difficulter queamus separare Aquam a caeteris corporibus, aut caetera corpora ab Aqua. Haec certe omnibus corporibus, quae Chemici tractant, ita se semper immiscet, ita aëri, in quo omnia sua opera Chemia exercet, inhaeret, ut ferme nusquam Aquam arcere queamus. Sane cornua Cervorum, per seculum dimidium servata, hinc tam arida, ut ne lapis quidem siccior, tam dura, ut limae ferreae, plusquam ferrum, resistant, si tamen ex vitro sicco valenti igne solvantur, dabunt Spiritum Cornu Cervi. De eo autem, si lege artis accurate, Oleum & Sal separantur, multum gignetur Aquae. Ipsa Saxa, lateresque, in pollinem commolita, dein in vasis siccissimis igni exposita, semper aliquid Aquae emittunt. Imo & ab aëre, ut glutine, suam habuerunt originem. Quid enim manifestius? si argillae figulinae pinguis gleba Sole aestuante diu in siccitate aestiva excoquitur, pulvisculum dat volatilem, molestissimum peregrinantibus, difflabilem minimo vento, nunquam in ariditate iterum concreturum. Si vero tenuissimus hic pulvis cum aqua purissima subigitur, fit pasta ductilis, quae igne excocta lapidem durum dat. De aëre Aquam semper continente, semper ad obvia applicante, supra jam egi. Certe aër

aër semper Aqua mota plenus est. Quod jucundo Experimento oculis quidem exhibetur. Aestivo scilicet tempore, si aestuanti, & siccissimo etiam aëri, committitur frustum glaciëi, recens de cella glaciali productum, statim apparebit fumus circa illud. Si autem quam proximum tenetur manui, tum inter glaciem hanc & superficiem cutis fumus se manifestabit. Docet igitur ille, ilico Aquam, quae prius aequaliter dispersa per aërem non apparebat, jam a frigore coactam, semet ostendere visibili sub specie. Si in magno vase vitreo, extrinsecus siccissimo, aquam infundimus aestivo tempore, manebit superficies vitri exterior sicca. Simulac vero Salis Ammoniaci in pollinem redacti, & siccissimi una tertia, respectu ponderis Aquae, immiscetur, simul bene cavendo, ne aliquid aquosi humidi attingat superficiem externam vitri, tamen ocyssime madebit rore aquoso tota vitri exterior superficies, brevi destillantes formabit guttas Aquae. Intelligitis id fieri ab Aqua, quae in aëre dispersa per calorem aestivum, jam autem a frigore subitaneo cogitur uniri, nebulam, rorem, aquam formare. Ut halitus oris aestate disparens, hyeme fumat. Quibus omnibus, aliisque infinitis certo probatur, aërem habere semper Aquam praesentem in se. Adeoque impossibile corpora in aëre separata tenere ab Aqua. Verum, si Aqua tam difficulter separatur ab aëre, non facilius etiam separantur multa alia corpora ab Aqua, eousque, ut certi simus, nos Aquam habere puram, sinceram, simplicem, elementalem. Quis ausit dicere, se habere Aquam solam? aut ubi hanc ab omnibus secretam ostendet? sane unusquisque novit, infinita corporum genera dissolvi penitus, ita tandem in Aqua, ut non appareant, eaque tam simplicia, quam commista, atque usus, qui vocabulis solus vim

dat,

dat, semper tantum liquorem hunc, tam variis adulteratum, Aquam modo vocat. Caeterum, quando pressius iudagamus singularem ejus indolem, tum invenerimus, quod multas possideat, & praecipuas quidem, suas proprietates communes aliis quoque fluidis; unde iterum emergit major difficultas ad reperiendam talem Aquae notam, qua haec ab omni alio fluido liquore perfecte distinguitur.

Ejus tamen Character inveniendus.

Attamen in Physicis, qui investigat quaerendo naturam Aquae, debet omnino habere characterem aliquem certum, quo interim definiat Aquam, cujus ingenium conatur cognoscere. Debet enim tamdiu per hoc signum distingui Aqua a reliquis omnibus corporibus, quae non sunt Aqua. Tumque debebunt omnes compertae postea proprietates Aquae referri ad eam rem, quae priore charactere designata fuit.

Inde Aquae definitio.

Igitur, hanc sequendo methodum, Aquam vocabimus liquorem valde fluidum, inodorum, insipidum, pellucidum, excolorem, qui in certo gradu frigoris in glaciem fragilem, duram, vitream, congelascit. His sane notis Aquam agnoscunt omnes significari. Si ergo daretur facile talis Aqua, perfectissime ab omni omnino alio corpore separata, facilis, tum foret ejus per Chemica, Hydrostatica, Hydraulica, Mechanica, Physica, exploratio: quia tum semper essemus certi, omnia, quae his auxiliis innotescerent semper pertinere ad naturam illius Aquæ, non ad ullum aliud corpus: quia nullum aliud tam adesset in ea, cui quid imputari posset. Jam vero, si in Aqua alia adsint praeterea corpora praeter Aquam, semper dubitari poterit, ad quodnam partium genus deprehensa illa proprietas ordinari, cuinam tribui, deberet.

Quae nunquam

Sed impossibile est penitus Aquam solam habere: quia sem-

semper, quamdiu forma Aquae subsistit, adhuc secum habet Ignem, qui Aquam deserere nunquam potest. Imo qui ingenti semper copia in Aqua praesto est. Simulac enim Ignis in Aqua tantum modo decrescit, ut ad gradum Thermometri trigesimum secundum perveniat, jam Aqua non manet Aqua, fit vero aliud longe corpus, nimirum glacies. Atqui tamen plurima adhuc tum corpora manent fluida, quae in minore gradu consistunt. Quin etiam, si minuitur Ignis infra hunc gradum adhuc per 73 gradus, tum in eo ipso gradu frigoris adhuc Alcohol nondum concrevit, nec Mercurius. Quae cuncta sane indicant, multum Ignis requiri in Aqua, ne fiat glacies. Certe ab Aqua ultimo manente Aqua ad Aquam calentem instar sanguinis hominum sanorum est minor graduum distantia, quam ad ultimum deprehensum frigoris gradum: quum, in priori, differentia modo sit graduum 58, in posteriori graduum 73. *sola, sed multo igne plena.*

Sed Aqua omnis semper exponitur aëri, qui & certa copia Aquam ingreditur; ut jam supra constitit. Atqui aër etiam ibi inventus fuit scatere inquinamento omnium forte corporum volatilium. Erit ergo certum, evitari non posse, ne ab aëre, immiscente semet, suaque corpuscula, turbetur ipsa quoque Aqua, omni tempore, atque accipiat inde qualibet hora alias, aliasque partes. Id forte nullo Experimento constat evidentius, quam quidem explicatione Aquae pluviae, quae coelo stillat alto, ea tempestate, qua post diu progressam ariditatem subito tonitruum fragore inhorrescit coelum, moxque solvitur in imbres profusos tonitruum impetus. Tum enim collecta haec pluvia particulis abundat valde multiplicibus, quas Chemici saepe observaverunt. *Et ab aëre inquinata ejusque contentis.*

Aër autem ille, ingressus Aquam semel, haud facile inde denuo expellitur: quum in antlia aërea requiratur ablatio pon- *Et fere inseparabiliter.*

Zzz deris

deris ferme Atmosphaerae integrae, priusquam inde aër prorumpat de Aqua in gradu caloris trigesimo tertio. Calor vero, qui aërem Aquae immistum ab ea separet, jam centum & quinquaginta gradus requirit, priusquam in Atmosphaera medii ponderis id praestare queat. Hinc calor summus, naturaliter productus, & Atmosphaera levissima apud nos deprehensa, conspirante vi, non possunt excutere aëra de Aqua communi. Sales autem alcalini fixi, saturantes Aquam, videntur forte aërem inde expellere; sed tum sale implent. Si Aqua inde abstrahitur, tum haec rursum, transeundo per aëra, eo repletur. Verum sat rationis est, credamus, oleum Tartari per deliquium aërem in vacuo Boyleano non dimittere, nisi quia natura illius aërem quam fortissime vi sua singulari attractionis fortissime retinet. Nam experientia saepe didici, quod lixivia alcalina, fortissima, fixa, in lebete cocta ad ignem nudum, ubi incipiebant adeo inspissari per coctionem, ut brevi jam jam instaret exsiccatio, tum demum, tam ingenti aestu, ablata fere diluente Aqua, intumuisse in elatam valde, spumescentem, bullarum congeriem; quae, nisi arte provideretur, trans oras ingentis ferrei lebetis transilirent ita, ut nunquam forte tanta intumescentia observata in aliis liquoribus fuerit. Videbatur mihi phaenomenon hoc singulare prorsus evincere, quod verus aër copia ingenti ab alcali fixo, sicco, sincero, quam fortissime attraheretur, simulac sal ille de summo igne, quo solo conflatur, educitur. Quodque tum aëra illum tanta sibi affigat vi, ut eum inde iterum non patiatur separari, nisi ingenti potestate ignis validissimi, aut attractione rei magis amicae, scilicet acidi, cum quo effervescens aërem dimittit excussum. Sane patet rursus, quam raro sine aëre, atque ejusdem contentis, Aqua subsistat? Consideratio pulchrae hujus contemplationis nos

nos admonet, ut ergo, prinſquam de ingenio Aquae diſputemus ab Experimentis, antea diſerte agamus de modis, quibus aqua acquiri poſſit omnium puriſſima: ut deinde, hac inventa, & rite per omnem experientiam explorata, propius queamus accedere ad naturam puriſſimae. Id igitur ut aggrediamur, lentiſſime, & ordine, percurramus ſucceſſive illas Aquae proprietates, quae in ea, quamdiu Aqua manet, obſervari ullo modo poſſunt. Quod dum agemus, oportebit ſemper, & ſine errore, vel neglectu, omnes dum ordine excutimus, ſemper adnotare in qualibet harum examinata, quomodo inventa illa proprietas ſe habeat, inprimis in illa Aqua, quae eſt omnium ſinceriſſima, atque ab omni aliena materie quam defoecatiſſima; hanc enim credo, ſolam viam ſupereſſe ad hanc cognitionem.

Pondus Aquae proprium, difficile inventu.

Primo igitur conſideranda datur ſingularis, & propria gravitas Aquae. Sed quam difficile rerum gnaris ſit ejus exquiſitum pondus reperire! Enimvero in ipſa Aqua naturaliter multa inſunt, quae quidem leviora ſunt, quam ipſa Aqua pura eſt: maxime id in Aqua pluvia apparet decidua coelo, ut & in illa, quae igne Chemico in vaſis clauſis elevata in excipula deſtillat. Sane quidquid de Alcohole fermentato utriſque illis aquis immiſcetur, has leviores reddet. Sed & Spiritus de Vegetantibus, aut Animalibus, putrefactis producti, in aëre diſperſi, Aquis illis ſe intermiſcent, redduntque illas ſinceris graviores. Interea tamen longe plura reperiuntur, quae aëri ſe confundunt, quae ipſa Aqua naturali ſunt longe graviora, indeque admiſtu ſuo hanc reddunt naturali longe ponderoſiorem. Hinc ergo Fontana, Fluviatilis, Putealis, plurimis admiſtis, graviores evadunt. Etenim ſalina, ſaponacea, vitriolica, copia ſaepe ingenti, ſe immiſcent.

Putealis. Putealis proprie illa est, quae educitur de illo strato subterraneo, quae Sabuletum scaturiens, sive Sabulum bulliens, appellatur. Scilicet fodiendo crustam terrae non saxeam, ad certam altitudinem in effossa terra pervenitur ad locum, in quo sabulum purissimum invenitur. Si vero fossores tum conantur profundius penetrare fodiendo, atque arenam hanc educere, frustra sunt: nam paulo post iterum defluxit a vicinis tantundem sabuli, quantum eductum fuerat. Unde & locum nomine scaturientis Aquae dixerunt. In hoc autem Sabulo semper Aqua assurgit ab infimis, delabitur a propinquis. Unde & haec Aqua scaturiens, sive scaturigo viva dicitur, ipsaque haec Aqua viva. Si tum accurate prohibetur, ne ulla Aqua in hunc puteum delabatur, nisi quae per solum hoc sabulum transivit, tum in eo loco habebitur purissima. Profecto arenae parvi sunt, & purissimi, silices. Harum autem silicularum figurae, & magnitudines, adeo sunt variae, ut nunquam queant ita apponi inter se, quin vacua relinquant spatia inter se. Hinc Aquam semper per haec interstitia transmittunt quidem, sed omnia fere alia Aquae immista detinent; trajecta igitur haec diu per hos meatus defoecatissima evadit, fitque limpidissima. Si ergo sales valde subtiles non sunt circa has arenas, Aqua haec putealis erit prorsus pellucida, & pura. Verum si sales, salina, saponacea sunt quam proxima scaturigini, tum subtilia haec nupta Aquae, ipsa hac penetratione per sabuleta subterranea, non possunt tamen depurari penitus ita, quin ut alia, ita & suum quoque pondus Aquae huic communicent. Atqui in tota fere terra hoc fit. Quia terra est alterum Chaos, de quo orta omnia, in quam relabuntur. Quum ergo haec Aqua, per terram illam transiens, evadit lixivium, in quo solvuntur illa omnia, quae solvi

Aqua:

Aqua possunt, hinc apparet, quam raro haec pura habeatur; quodque semper, pro diversitate quoque locorum, varia admodum sit. Si autem sumitur putealis, hausta loco maxime puro, sicque inter reliquas sincerissima, atque comparatur quam accuratissime ad corpus, quod constantissime semper unum, idemque, pondus sibi proprium habet, ad Aurum scilicet, tum reperitur Auri purissimi ad Aquam pondus ut 4909. ad 250. ut 19. & $\frac{159}{250}$. ad 1. fere ut 20. ad 1. Id Experimentis suis Britanni in sua Acta retulerunt, atque iteratis confirmaverunt Experimentis. Est vero Aqua haec aëre communi 850. vicibus gravior, si sub iisdem cautelis res exploratur. Moles vero cubica, pollicis Anglicani longitudinis latus habens, summa cum cura expensa ab Illustri Boyleo, ponderabat grana 252. 256. 260. Boyl. Med. Hydrostat. pag. 110. Act. Lips. 91. 196. ut differentia hic sit granorum octo, adeoque differentia haec intercedit fere pars trigesima secunda totius ponderis: Neque illud adeo mirum, quum calor Aquam facile leviorem reddat. Ad Crystallum fossilem erat Aqua ut 1. ad $2\frac{2}{3}$; ad Marmor vero, ut 1. ad 2. $\frac{7}{10}$. Oportet adeo semper in commemorandis ponderibus, quae respectu mutuo inter se habent, simul adnotare gradum caloris, qui obtinebat eo tempore, quo fiebat exploratio. Quum enim in iisdem corporum generibus expansiones a calore natae sunt inter se ut expansorum pondera, ita tamen, ut fluida interim expandantur plus quam solida; hinc Metalla haec longe minus ab eodem calore expanduntur, quam Aqua. Adeoque nunquam convenient observationes ponderum Aquae ad Aurum, vel ad alia Metalla, quamdiu diversis, caloris respectu, temporibus institutae fuerunt: Quando autem in eodem caloris gradu duae aquarum diversarum species ad Aurum relatae,

pondere differunt, tum semper inventa ponderosior habebit in se dissoluta alia corpora, ponderosiora quam Aqua illa est. Unde etiam tanto magis suspecta semper sunt de aliena indole, quo plus ponderis obtinent. Hinc Medici tales damnant: ut noxias sanitati ob heterogenea permista, & saepe quidem quam maxime damnosa. Aliae autem puteales Aquae leviores inventae sunt quam statuta modo fuit proportio. Illae autem semper tanto sunt habitae adhuc puriores, quin & magis salubres. Nisi id contigerit a Spiritibus admissis. Hippocrates sane, scribens de Aëre, Aquis, & Locis, §. XVI. appellat ὕδατα ἕψειν ἄριστα, καὶ ταχιστότατα. Aquas coctu facillimas, & citissimas. Rursumque §. XVII. τὰ ὄμβρια κουφότατα, γλυκύτατα, καὶ λεπτότατα, καὶ λαμπρότατα, ταῦτα μὲν ὦν ἄριστά ἐστι, κατὰ τὸ ἄκρον. Pluviales levissimae, dulcissimae, pellucidissimae, optimae quidem sunt in medelam. Herodotus, L. III. c. 125; Αἰθίοψ ἔτεα μὲν εἴκοσι καὶ ἑκατὸν βιοῖ, τινὲς δὲ καὶ ὑπερβάλλουσι καὶ ταῦτα: σίτησις δέ ἐστι κρέατα ἑφθὰ, καὶ πόμα γάλα. ἐστὶ ἐκεῖ ὕδωρ ἀφ' οὗ οὐδὲν ἐπιπλεῖ, μήτε ξύλον, μήτε ξύλου ἐλαφρότερα, ἀλλὰ πάντα χωρέει εἰς βυσσὸν καὶ διὰ τοῦτο τὸ ὕδωρ μακρόβιοί εἰσι. Aethiops annos quidem viginti & centum vivit, quidam vero & superant hos. Alimentum ipsis est caro cocta & potus Lac. Est ibi Aqua supra quam nihil innatat, nec lignum, neque ligno leviora. Sed omnia descendunt in fundum. & per hanc Aquam longaevi sunt. Ubinam talis Aqua hodie? nusquam sane, & si semel haberi posset, daretur comparandae nostrae Aquae cognitio. Sed neque natura talem hic nobis praebet, neque ars ulla parare potest, ne sollicitissima quidem, & repetita destillatione. Quare credidi olim ista legens, quae pro verissimis habeo, quod ligna in Aethiopiae illa parte quam ponderosissima habeantur, Aquae simul nostrarum respectu

pectu levissimae sint. Equidem novimus, in Asia, Africa, America, maxime in fervidissimis illarum regionum Zonis, ligna nasci, quae ferrum duritie, saxa fere pondere suo, aequent, hinc Sideroxyla dicta. Sane cognita bene sana, & annosa, nostra Buxus; quam solidum praebet, quam ponderosum, lignum? Quid illam memorem Quercus speciem, quam ferream vulgo vocant? Jam Guajacum spectetur optimum: quando vero Americanum, unde incolae parant arma, lignum spectamus; non dubitabimus amplius, quin in illis telluris plagis ponderosissima ligna habeantur, in confirmationem eorum, quae Herodotus narravit. Enimvero hodiernae observationes probant fere omnia magni Viri dicta, quae semidocti, & rerum naturalium ignari, pro falsis habuerant, fictisque. Levissima autem Aqua, quam hodie naturalem, aut arte sinceram, habemus, semper ponderosior est omni vino cognito, omnique cerevisia, fermentatione paratis per Aquam ex Vegetantibus.

Altera Aquae proprietas, quam etiam communem habet caeteris liquoribus, consideratur ejusdem Fluiditas. Quae in hac valde notabilis. Est enimvero tanta haec, ut partes Aquae minimae calore exiguo, & parvo valde motu, recedant a se invicem. Ita quidem, ut Experimenta sedulo instituta docuerint, quanta Aquae pars dato calore, exhalet intra definitum tempus, de superficie cognita, nec ventis agitata. Qua tamen arte inprimis notandum venit, quod Aqua exhalet, caeteris iisdem, tanto plus, quanto magis sincera habetur; tanto minus, quo plus salis absorbuit. Si ergo pura habetur perfecte, lentorem vix habet inter suas partes; unde etiam tractae illius partes non formant spiras tenaces in longum ductas, sed in roridas minutias dissipantur potius. Aquae fluiditas.

Inter

Inter destillandum vero, dum in vasis vitreis mundissimis leni igne tepidus vapor Aquae assurgit, & in capitis vitrei cavos parietes frigidiores impingens colligitur in Aquam rursus, tum decurrens secundum internam hancce superficiem, nunquam format lentescentes habendo strias, ut Olea, & Spiritus, sed dissipatas modo partes facit instar dissilientis guttulae roriferae. Aqua autem salsa maxima, ob admistum salem, & bitumen, haud ita facile dissociat sua elementa, quam dulcis. Fontes ergo, rivi, fluvii, flumina, lacus, stagna, plus dishalant quam salsum mare. Cujus tamen facilem exhalationem computavit solertissimus Halleyus. Postquam enim Aquae purae immiscuit unam quadragesimam salis marini partem, redegit hanc ita ad salsedinem marinae. Quam deinde infudit vasi cylindrico, cujus diameter ad orificium porrigebatur in pollices septum cum $\frac{4}{5}$., profunditas ad quatuor adscendebat pollices: haec Aqua dein calore agitata, qui aestate calidissima in aëre regnat, in loco quieto, ventis carente, intra viginti quatuor horas exhalavit sex Aquae uncias; adeoque intra viginti quatuor horas exhalat quidem ad crassitiem $\frac{2}{9}$ pollicis. Dum interim talis Aqua ad sensum eo tempore vix calet, nullo modo ad sensum fumet. Vid. Act. Phil. N. 189. p 366. Si vero Aqua, in loco clauso, ubi nunquam Sol in hanc Aquam irradiat, neque ullus per locum ventus spirat, toto anni decursu asservatur, tum exhalat ad altitudinem octo pollicum, neque ultra. Vid. Halleyum ibidem. pag. 183. n. 212. Ipse autem expertus sum, ut jam supra retuli, Aquam in vase cylindrico, ventis expositam, brevi omnem motu venti in auras ablatam evanuisse. Posueram id vas sub dio, in area inter erectos parietes, tempestate valde ventoso, vas aeneum, octo pollices altum,

Aqua

Aqua autem non replebat vas, sed haerebat modo in fundo. Solertissimus noster Kruquius observavit copiam pluviae, nivis, grandinis, roris, simul integro anno collecta, ire in altitudinem Aquae assurgentem fere ad triginta pollices, rursumque eandem copiam ex vasis loco umbroso, quieto, sed in aëre aperto, exhalare. Unde liquet calore Solis, ventisque, Aquam assidue avehi, dispergi, mobilem reddi, a stagnatione cohiberi, & ab inspissatione: unde & ventorum necessitas, usus-que summus patet. Quod autem ad propositum nostrum facit quam maxime, est, quod hinc didicerimus eam esse elementorum Aquae mobilitatem inter se, quae patitur tam levi causa se totam in minima dividi, resolvique.

Verumtamen omnis haec, & quidem tanta, fluiditas Aquae pendet tota ab Igne, qui certo gradu illi applicatus hanc illi fluiditatem conciliat. Si enim Aqua habetur omnium purissima, haecque ita exponitur aëri, ut ab ejus temperie undique affici queat, tum amittit fluiditatem suam ad gradum trigesimum secundum in nostro Thermoscopio. Quare gradus triginta tres Ignis, seu caloris, sufficiunt ad conservandam fluiditatem Aquae. Et, quamdiu Aqua hocce adhuc gradu calet, tamdiu retinet motum in se. Imo & exhalat, adeoque Ignis hujus copia praesente fluit. *A solo Igne pendens.*

Atqui frigus illud a trigesimo tertio gradu decrevit ad gradum primum naturaliter in hyeme rigidissima Gedani, ut relatum supra fuit in historia Ignis. Calor autem inde ad gradus octuaginta raro naturaliter increscit. Patet ergo res mirabilis, quod nimirum Aqua intra tertiam partem caloris summi naturalis jam glacies fit, & maneat. Caeteris tantum duabus tertiis Aqua evadat, maneatque. Id sane, nisi invictis ita argumentis probaretur, nunquam creditum fuisset. *Eoque satis magno.*

Et debuit fuiſſe gravis in rerum natura cauſa, quae requirebat neceſſitatem in rerum natura, ut Aqua modo fieret Aqua in illo caloris gradu, conſiſteret autem in formam durae glaciei, ſimulac minueretur infra hunc gradum calor.

Nec augeri ultra fluor poteſt.

Poſtquam igitur ſemel nata eſt hoc definito caloris gradu prima fluiditas Aquae, haec deinde talis conſtans permanebit in omni alio caloris exceſſu. Neque ulli arti hactenus cognitae poſſibile fuit inventum adaugere ultra hanc ſemel factam Aquae fluiditatem, utcunque augeatur Ignis. Sed vel Aqua ſubſiſtit ſub ſpecie ſua fluidiſſima, vel ſtatim eſt glacies, ignisque adeo non dividere poteſt ulterius ulla actione ſua elementa Aquae, ſed tantum haec a mutuo contactu removere; quo facto tantum, tum ilico tam eſt fluida, quam natura ejuſdem permittit. Rem quidem, iterum aliter incredibilem, Maximus Newtonus patefecit celebri Experimento. Namque pendula, quae motus ſuos peragebant oſcillantes in Aqua fluente frigidiſſima, & fervidiſſima, reſiſtentias demonſtraverunt utroque caſu aequales. In Optic. p. 312.

Id tamen intelligi tantum debet ratione ſenſuum noſtrorum, quatenus ſcilicet illi capaces ſunt aſſequi mutationes, quae in corporibus contingunt. Tum etiam in hiſce ſpectatur ſola tantum lubricitas partium Aquae, qua definito tantum niſu in ſe mutuo agant, quem putamus adeo exiguum, ut igne non minuatur, quoad ſenſus noſtros. Aliter enim novimus Aquam a gradu trigeſimo tertio caloris uſque ad ducenteſimum & duodecimum ſemper fieri leviorem, rariorem, hacque de cauſa minus reſiſtentem motui ejuſdem corporis, ejuſdem, ut prius, ponderis. Hanc enim raritatem Aquae auctam definivimus ſupra in Hiſtoria Ignis. Si ergo

illa

illa erit ebulliens ∴ plus ſpatii occupet. Quam parva erit ad ſenſum penduli differentia? ſed & in Aqua ebulliente corpus penduli quoque rareſcens ſimul efficit, ut exile diſcrimen adhuc evadat minus notabile ſenſibus. Aliter quippe notum eſt reſiſtentias motuum in corporibus per fluida quaedam actis pendere a maſſa corporea, quae in illis fluidis habetur, quaeque pondere inprimis horum optime ſolet exponi. Secundo reſiſtentia haec naſcitur a vi, qua partes fluidi quieſcentes concreſcunt inter ſe. Cera enim, fluida facta calore, ubi frigore iterum conſiſtit, immeabilis redditur, nec motum per ſe admittit. Olea multa preſſa, frigore coëunt, ipſaque Aqua ſuo frigore gelaſcens non eſt amplius penetrari patiens. Tertio autem ſupputatur reſiſtentiae illius momentum a magnitudine, vel tenuitate illarum partium, quarum aggregato ipſa fluida fiunt, & in quos ultimo denique reſolvuntur.

Si ultra conſideramus illa ultima elementa, quae Aquam conſtituunt, deprehendimus haec, ſeorſum, ſingulatim expenſa, valde exigua eſſe. Ita quidem, ut nullo modo hactenus vera harum parvitas, comparata ad aſſumtam aliquam menſuram, innoteſcere potuerit. Una enim harum particularum ſolitaria nulli ſenſui apparet, nullis adjumentis in cognitionem venit, neque etiam concreſcendo cum aliis ſuam molem manifeſtat. Elementa Aquae exilia.

Sane, inſtituta comparatione cum aëriis veris, elaſticis, invenitur iis Aqua longe penetrabilior, & aptior valde, quae ſe inſinuet in minutiores meatus, quam quibus aër admitti queat: ut jam ſupra in Hiſtoria Aëris viſum fuit. Nonne ſponte tranſſudat Aqua per inviſibilia lignorum ſpiramenta, & intervalla, quae nihil prorſus aëris elaſtici unquam tranſmittunt? Forte minora Aëris.

tunt? per coria etiam transmeat Aqua in apparatu Machinae Pneumaticae Boyleanae, ubi aëri interclusa omnis via est. Attamen fateri debeo, inde non demonstrari veram parvitatem massae corporeae, quae in unaquaque tali particula adest: quia tantum comparatio hic aestimatur penetrabilitatis solius. Atqui haec sane a figura massulae plus pendet, quam a vera quantitate molis corporeae. Quae cautela si observatur minus in hac re, falli poterimus assiduo, dum argumentamur a penetrabilitate ad veram magnitudinem in ultimis elementis. Unde neque juvat ad haec ponderum scientia: falso enim colligimus ex his certa de illorum magnitudine. Unum esto Auri granum, coactum in sphaeram perfectam, particulam dabit per intervalla exigua transituram. Postquam vero in bracteam tenuissimam extensa in se convolvitur, ut quasi complicata lacinia sit, quam difficulter sic per magnos quoque hiatus transibit? Causa tandem, quae facit, ut dubitem cum ratione, an quidem unum elementum aërium proprium, solitarium existens, sit revera minus quoad molem corpoream, quam unum elementum Aquae sic spectatum, haec est: quoniam elementa Aëria locari queunt in intervallis, quae relinquuntur inter contigua elementa Aquae, neque interim efficiunt, ut Aqua inde fiat per pondera condensabilis. Quod jam prius, in Historia Aëris superius tradita, demonstratum fuisse, meministis.

Certe magis penetrabilia caeteris.

Interim, licet elementorum Aquae exilitatem ad mensuram nequeamus definire, attamen vere novimus nullum dari fluidum, cujus partes sint penetrabiliores Aqua. Liceat mihi seponere Ignem, qui cuncta penetrat corpora. Atque virtutem magneticam, si forte hanc instar liquoris agere etiam putaveris in magnetes, & ferrum. Lucem denique, si

si statuendum hanc ab igne ipso differre, atque naturam interim liquorum referre. Tum rogabo Physicos, velint exhibere ullum liquorem, qui per meatus transit Aquae impervios, si caetera manent paria. Etenim novi quidem, olea quandoque diffluere per dolia lignea, in quibus coërcetur Aqua. Verum tunc oleum oleum solvit & resinas, sicque ambo soluta diffluunt. Ubi Aqua resinosa oleorum non solvens, intra talia vasa retinebatur. Prorsus, ut videmus, Aquam non transire per chartam oleo undique imbutam, per quam oleum facile destillat. Inde quoque contigit, ut sacchari in syrupum versi spissior liquor transit quandoque per cados ligneos, qui Aquam retinent: est enim saccharum Aqua dilutum lixivium, quod virtute saponis solvit tenacia in lignis, quibus Aqua arctatur. Hinc salina quoque lixivia, inprimis vero de alcalinis fixis, ligneis vasis vix detineri queunt, in quibus aqua pura, sine transudatione quiescens, asservatur. Itaque hactenus Aqua nobis inter veros liquores cognoscitur omnium penetrabilissima, omnium fluidissima.

Metalla quidem omnia, in tenues licet laminas contusa, & extensa, inde formata in vasa, Aquam non transmittunt per suos poros; omnes gemmae eam excludunt tam pretiosae, quam viliores; silices cognitae etiam non transmittunt aquosum laticem; ita & lapides duri a natura formati, saxa quoque dura, & ponderosa, penetrationi ejus resistunt penitus, sulphura eam continent impervia; vitra etiam omnia hactenus nota, sive de alcali & silice, sive de metallis, conflata fuerint, modo unita fuerint, rimisque careant. Ligna quaedam densa, dura, ponderosa, resinosa, transitui Aquae prorsus resistunt; laxa, mollia, levia, aquosa, salina, ligna, imparia sunt coërcendae Aquae, sed hanc patiuntur Tamen per multa transire nequeunt.

 difflue-

diffluere; ita quoque pumicosa, porosa, spongiosa, saxa, vasa nostra figulina de argilla excocta, lateres cocti, caementa vulgaria de calce & arena; porcellana vasa, & caementa de lapide tophaceo exsiccatione vitrescentia, Aquam quoque tenent. Vitrum vero, nec mutatum ab Aqua, neque illam mutans, optima illi servandae vasa praebet. Clavius certe Mathematicus Aquam infudit ampullae vitreae Chemicae, ejus dein colli longi orificium obsigillavit Hermetice; notavit adamante notam, ad quam tum adscendebat. Dein ampullam suspendit, quae in musaeo Kircheriano Romae, octuaginta annos post, aeque plena erat, & forte jam centum & viginti annorum decursu eadem remansit.

Licet acta calore.

Si Aqua, in vase per calorem non fusili, nec patulo, contenta, ob solam parvitatem pororum, per id transmitti nequeat frigida. Tum eadem igne agitata per illud vas quoque non transibit. Id quippe nos docent omnes nostrae destillationes Chemicae in vasis factae idoneis; id memoratum modo Experimentum Christophori Clavii demonstrat clarissime; id docet Papini coctrix ad emollienda ossa machina, docet aeolipila ingens, igni injecta, postquam Aqua plena fuit, quae furibundo impetu Aquae vapores agitatos coërcet, & tantum ore aperto transmittit. Scio, magnos in Chemia Artifices aliter censuisse, & putasse, Aquam calore fieri in elementis suis ultimis magis attenuatam, ita quidem, ut tandem per ipsam vitrorum substantiam subtilitate acquisita transspiraret post destillationes saepe repetitas. Vid. Stahlium Celeberrimum in fund. Chem. dogm. & Exp. p. 38. §. 7. Sed Ille id aliorum fide citat. Et ingens est difficultas ita conglutinandi commissorum vasorum communicantia extrema inter se, ut ne quid per caementa haec transfugiat. Joachimus autem

autem Becherus, Aquam repetitis saepe destillationibus Chemicis tandem ad mirabilem corrodendi facultatem reduci posse, palam asseruit. Vid. Stahl. 18. p. 120. §. 6. sane in Experimentis adeo crebris, haud memini unquam hujus penetrabilitatis, & acrimoniae, signa apparuisse. Certe multis saepe convictus fui, nihil difficilius in arte Chemica, quam in repetitis saepe destillationibus, quae in officinis Chemicis, vaporum plenis, & calore aestuantibus, instituuntur, cavere, ne quid pereat, ne quid se immisceat.

Quin & compertum fuit Aquam, vase firmo contentam, dum non transsudabat, postea autem ingenti molimine, & pondere, pressam, non potuisse adigi per meatus vasis, sed ibidem inclusam, integramque perstitisse. Cogitate, quanta pressio sit in olla Papini, dum in illa coctio fit. Attamen ne granum Aquae intra hanc adeo compressae transit. Idem quondam exploratum fuit in machina Hydraulica, in icone appicta ABCD. Cylindro constabat cavo AB, qui ex aere confectus erat, per gluten metallicum consolidato, eratque undique firmiter clausus. Tantum patens ad B foramine patulo in tubum BC, eadem illi solidatura annexum, cavum; qui dein ad C in angulo recto adscendebat in altum per sex pedes ad D. ut ita commercium esset inter cavum AB & continuatam cavitatem tubi ad illum annexi ABCD. eratque ad A siphunculus E paulo altior plano AF supremi operculi in cylindro AB, per quem posset dimitti, vel retineri, liquor ex vase AB. postquam tum Aqua per D infusa, aperto siphunculo E, repleverat integre vas AB, siphunculo tum E clauso, infundebatur Aqua per tubum DC, quae lege Hydraulica premebat Aquam in AB tam valide, ut vas hoc sic distenderetur, ut lamina cuprea AF extrorsum pelleretur, elevareturque,

Vel pressu-

turque, licet pondus magnum ei impositum esset. Tamen ne gutta Aquae, transsudabat. Quando autem Aqua jam infundebatur ad D fere usque, pressu ingenti solvebatur solidatura, & Aqua per rimas factas diffluebat. Ex quibus cunctis liquet, Aquam maxima vi pressam non premi posse per meatus, quos non transit sponte sua propria tenuitate.

Obstare quidem videbitur huic asserto speciosum Experimentum, quod Academici Florentini narrant in sua historia Experimentali, pag. 203. 204. Dum scilicet globum cavum metallicum impletum accurate Aqua communi; deinde vero sollicitissime obturatum intra forte praelum compresserunt quam maxime, viderunt autem hac ratione Aquam, validissime pressam, instar sudoris transivisse per poros metalli. Enim vero sphaera, omnium corporum isoperimetrorum capacissima, non potest supra Aquam non compressilem mutari in aliam figuram vi praeli, quum partes cohaerentes metallicae a se mutuo recedentes reddantur tenuiores; dumque simul Aqua, adeo compressa, perterebrat quasi attenuatae lamellae meatus, fieri potest, ut adeo distrahantur supra Aquam nulla vi condensandam, adeoque resistentiae infinitae, laminae metallicae elasticae, ut prematur Aqua per dilatatos metalli poros. Quando autem cessat pressio, vi propria contractili, iterum possunt se contrahere, porosque claudere prius factos.

Solo frigore fiunt tenuiora.

Cognoscimus igitur, elementa Aquae a nulla omnino causa augeri posse, dum solitaria sunt, quam a solo tantum igne, qui potestatem hanc universalem habere videtur in omnia. Et elementa haec diminui non posse, nisi a sola absentia ignis, sive a solo sic dicto frigore, seu, quod rursum idem erit, a sua propria natura, sibi relicta, & ab igne separata, vel libe-

liberata. Atque non procedit haec imminutio sensibilis in elementis Aquae, quatenus Aqnam faciunt, nisi usque ad triginta duos caloris gradus: tum enim Aqua non est Aqua amplius, sed glacies; & illa contractio elementorum Aquae, quae in glacie ultra contingit, observari nequit, quia Aër, per arctiorem adunationem elementorum contractorum expulsus, incipit formare bullas elasticas, quae tum potestatem elasticam nactae glaciem plus dilatant, quam a frigore imminuitur. Attamen inde intelligimus paradoxon, quod Caementarii se observare asserunt; Aquam scilicet, quo frigidior erit, eo semper acrius penetrare per muros, calefactam vero minus. Constitit supra, ubi de virtute dilatante Ignis agebamus, Aquam magis condensari frigore, quam lapides, unde pori lapidum minus arctantur ab eodem frigore, quam Elementum Aquae: adeoque fieri potest, ut Aqua ad summum frigefacta transire queat per meatum, per quem calefacta transire non poterat.

Si haec ita, ut sit, constanter observantur, concludemus ergo, Ignem omni sua vi, utcunque applicata ac continuata, ad Aquam, nunquam posse elementa nata Aquae in minores partes dividere, sed tantum omni vi sua valere easdem in majorem molem extendere, atque dein valide agitare inter se. Tumque terminatam esse omnem potestatem Ignis in Aquam. Namque pluviam in specula Astronomica Academiae nostrae captam, tempestate tranquilla, in vasis purissimis, leni Igne destillavi, per annos bene clausam servavi, deprehendi eandem semper, neque ulla unqnam nota diversam fuisse; sive Hydrostatice, sive Chemice, exploraretur. Non attenuanda Igne.

Quum vero Ignis 33 graduum Aquam solvat, ut fluida sit; cognoscimus igitur, quod partes Aquae moveantur semper, Sed semper mota.

dum Aqua est, ab hoc igne: nam est ignis hic, qui glaciem facit Aquam esse, plus quam una integra tertia pars caloris, qui maximus naturalis est; ideoque tam magnus ignis, qui hanc glaciem duram fundere valet, necessario quoque ejusdem partes debet movere. Unde Aquae quiescentis elementa agitari creduntur motu assiduo. Ipsa quoque solutio salium, quam Aqua quieta peragit, demoustrat elementa illius moveri inter, licet solutio haec attractioni potius partium inter se, quam propulsui, tribuenda videatur: attamen solutio in tota massa vix futura videtur, nisi intestino motu, de loco in locum continenter agitata elementa, successive ita se applicarent ad solvendum salem. Verum & microscopia tandem quoque detegunt in Aqua motum agitatarum partium. Quin etiam raro Aqua quiescit in vase, quum omnia fere tremulo concutiantur motu, quae Aquam sustinent.

Et immutabilia.

Nonne hinc ultima elementa Aquae prorsus immutabilia sunt? sane videntur adeo constantia, adeo firma, in sua semel nata figura, ut hanc nulla artis cognitae, nulla potentia naturae ipsius, aliam nanscisci queant. Eritque hoc verum, sive eadem singulatim spectaveris, sive in unam adunata molem consideres. Quum enim ab omni operatione semper redeat talis, qualis fuit primo adhibita; nunquam densior, rariorve, gravior nunquam aut levior, nunquam crassior aut subtilior, docet ita moles suas, figurasque, mansisse easdem: si enim figuras suas per omnem illam vim agendi mutasset, tum necessario contactus etiam elementorum mutati forent; inde ergo & interstitia inter contigua elementa mutata forent in suis spatiis; unde semper in densitate & pondere foret quoque diversitas. Fac, elementa haec esse sphaerica, figuras autem pressu mutatas abire in cubos,

jam

jam ſane intervalla inter ſphaerica elementa maxima facerent levitatem & raritatem ſummam, quae intercapedines in cubis nullae ibidem denſitatem ponduſque facerent maximum. Atqui nihil horum obſervatur. Certe in aeoli pila, igni expoſita ſummo, Aqua per violentiam ignis, vaſis reſiſtentiam, emiſſarii anguſtiam, mirifice agitatur, dividitur, rareſcit; ſed tamen exceptus vaſe vapor, eandem ſemper reſtituit Aquam.

Quare elementa haec neutiquam licet habere pro anguillulis flexilibus, repentibus ſinnoſos per flexus, ut ſubtiliſſimus Carteſius, & Nobiliſſimus Stairius, ſtatuerunt. Imo videntur extremae Aquarum partes eſſe quam rigidiſſimae, prorſumque inflexiles, & adamantinae duritiei. An ergo ſunt ſphaerulae aequaliter perfectae, ſolidae? ſatis id probabile. Si autem tum aër etiam, forma globi in intervallis interceptus, haereret, foret ſpatium Aquae, ad ſpatium aëris, ut 100 ad 7. fere ut 14 ad 1. ex ſupputatione ingenioſi Kruquii. Neque flexilia.

Rurſum elementa ipſa Aquae nulla vi compreſſilia eſſe, variis equidem, & quam evidentiſſimis, Experimentis evictum eſt in enarratis Experimentis Academiae Cimentinae. a pag. 197 ad 207 uſque. Hamelius quoque recitat, ſphaeram auream, Aqua perfecte plenam, comprimi non potuiſſe. Quod autem ſphaera de plumbo confecta, Aqua repleta, malleo comprimi potuerit, narrat Colbertus, Phyſic. Generalis parte 1. p. 4. Globum autem ſtanneum, Aqua plenum, dein compreſſum valide, per foramen inflictum, Aquam ejeciſſe exſilientem, Verulamius aſſeruit. Boyleus autem ad trium pedum longitudinem Aquam proſiluiſſe, dicit. Experimento 20. & Stairius idem pag. 396. affirmat. Quae ultima videntur deſtruere Florentinorum ſententiam. Verumtamen Nec compreſſilia.

confideranda hic omnino duo funt. Primo enim aër facile in iftis vaforum repletionibus fe infinuare, atque dein inter parietes vaforum, & fuperficiem liquidi contenti latens fe abfcondere poteft; qui dein compreffus, data porta effluet, quamdiu aër ille fe non expandit ad aequilibrium cum Atmofphaera. Secundo etiam partes metallicae, vi diftractae, ut prius jam monui, fupra Aquam conantes fe contrahere, adeoque facto quam minimo foramine, qua data via exprimunt Aquam: unde tum patebit, non demonftrari per haec Aquae compreffilitatem, neque etiam vim reftituentem fe; quam experientia Florentinorum prorfus abftulit. Mirabile igitur habetur, Aquam a differentia ponderis Atmofphaerae nihil omnium pati refpectu compreffionis, & inde natae denfitatis, quomodocunque haecce diverfitas variet. Unde igitur mirum inftitutum AUCTORIS naturae, dum unum elementum fere infinite elafticum condidit, aëra nimirum, alterum vero nihil quidquam elaftici habens, fcilicet Aquam. Interim in omnibus hifce Experimentis capiendis heu quanta opus cautela eft! fi enim quam minimum aëris communis, praeter eum, qui intra ipfam Aquam haeret, intercipitur, manetque inter cavam vafis, & convexam Aquae contentae, fuperficiem. Ille autem adeo facile hic admitti poteft, ut docent bullae aëriae ad fuperficiem politam corporum folidorum Aquae immerforum actae. Quamvis autem hae quam minimae fint, tamen preffu adunatae fatis notabilem ibi aëris copiam formare queunt; qui dein compreffus magni momenti expanfionem facere folet, itaque fallere, ac fi affectus ille nafceretur ab ipfo aëre. Deinde etiam cavendum eft fedulo, ne calor minuatur, augeatnrve, toto illo tempore, quo Experimenta haec inftituuntur: quum enim fatis confpicua fit Aquae

Aquae ad calorem extensio, contractio ad frigus; & hinc quoque irrepere posset fallacia. Tertio iterum semper circa haec commemorandum erit, quod aër ille, qui in interstitiis elementorum Aquae contiguorum inter se haeret, ibidem non fit elasticus, nisi in certo caloris gradu expansus inde exire cogatur vi hydrostatica, tum autem unitus similibus elasticus simul evadat, ut etiam quando in vacuo Boyleano inde absolute exit. Enimvero ille, qui prius distributas per Aquam vires, elasticas non prodebat, jam separatus, neque tam subito resorptus in Aquam, unde exiverat, vires elasticas veras exercebit. Quare, nisi omnia haec sollicite semper cogitentur simul, tam facilis error in his Experimentis admitti poterit. Semper igitur caute explorandum, an bulla quaedam animadverti usquam in hisce vasis possit?

Ordo jubet, consideremus quartam Aquae proprietatem, illa vero summa habetur ejusdem Simplicitas. Si enim sincera haec vere, elementalis dicta, fuerit, adeo tunc nullam in suis partibus diversitatem ostendit, ubique ut exquisite eadem inveniatur: imo vero ex praecedentibus quoque suis in partibus immutabilis, quoad molem, figuram, densitatem, pondus, caeteras notas. Atque hanc quidem Aquae simplicitatem ubique eandem contemplati Alchemistae in hanc venere sententiam, ut putarent, omnia corpora, inprimis simplicia, ex Aqua sola, ut materie, orta fuisse, ope seminalis facultatis in semine, & igne excitante. Hinc Paracelsus Archidox. x. c. 3. verum elementum est Aqua, seu mare, vera mater omnium metallorum. Helmontius ulterius doctrinam hanc toto suo opere promovet, inculcatque. Atque hinc etiam statuerunt omnia iterum corpora, per solvens universale penitus, & radicitus, resoluta, tandem in elementalem, homo-

Aqua simplicissima.

neam, Aquam reduci, omni sua singulari, & seminali, potestate deleta. vid. Helmontium ubique. Videtur autem magis traditioni accepta, atque disputationi rationis, haecce sententia, quam quidem Experimentis unquam ita revelatis, ut quis de iis judicare libere, & prudenter, queat. Postquam enim Auctorum antiquissimus omnium Moses tradiderat, in primo creationis rerum tempore Spiritum DEI incubantem aquis pregnanti virtute imbuisse corpora, vetustissima Phoenicum sapientia Aquam statuit principium corporum; Inde & Aegyptiis eadem doctrina placuit. Quam Thales Milesius ab Iis Graeciae intulit. Unde & ad Chemicos dimanavit. Duo hinc simplicissima tantum agnovere Helmontiani, Aquam scilicet rite defoecatam ab omni foece, ab omni heterogeneo, & Argentum Vivum penitus liberatum ab omni alieno, & a labe adhaerentis sulphuris originalis. In quibus simplicitas major foret, quam in ipso Auro. Ipsum autem Mercurium quidam asseruerunt esse prosapiam Aquae, ex illa ortum, in eam iterum ultimo resolubilem. Hinc Aquam nutrimentum habuerunt catholicum, unde alerentur omnia; quam ipsam ars nulla mutare ulterius posset, sed sola creatorum seminum innata facultas.

Et lenissima.

Quintam in Aqua proprietatem appellamus Lenitatem ejusdem. Quae adeo in illa mitis habetur, ut Aqua, reducta ad calorem, qui in corporis humani vegeta obtinet vita, & dein applicata iis partibus hominis, in quibus sensus locatus est acerrimus, non tantum non inprimat doloris perceptionem, imo vero ne quidem sensum in iis producat alium, nisi qui ab humoribus naturalibus & sanis hominum organis inprimitur. Si enim membranae oculi corneae applicatur, qua vix alia quaedam pars accuratius acria per enatum doloris, aut

aut molestiae, aculeum, distinguit, nullam ne quidem molestiae insuetae notam exhibet. In narium membrana, nudatis fere nervis contexta, nihil prorsus ingrati profert, neque vel ullius novi odoris sensum excitat. Quin imo ad nervos phlegmone tensos, & tam acerbe levissima de re dolentes, si molliter apponitur, nihil quidquam tormenti exhibet. In exulceratis, crudis, quemcunque, vel levissimae rei attactum mollissimum refugientibus, partibus irritat nihil praesens calida Aqua. Caetera quid dicam? cancri exulcerati nervos nudatos, & semiambesos, calida fove, mitificabis doloris acerbitatem, non augebis; ubi interim alia quaecunque imposita dolorem exacerbant. Non exhibet odorem naribus, non saporem linguae, nullum oculis colorem, nihil sensibilis nervis. In humoribus nostris pars habetur mitissima omnium, si comparatur cum omnibus aliis, ne oleo quidem nostro excepto, cujus vel blandissimi solus tamen lentor insueti quid, & submolesti, nervis applicat. Inter elementa vero, quae ars de humoribus iterum elicit, Aqua sola lenissima, pura si fuerit, ubique cognoscitur. Denique eximiam ostendit blanditiem suam, dum omnia acria corpori humano dilutione, quae est sui liberalis permistio, privat ingenita ad laedendum acrimonia sic, ut pluri Aqua diluta prorsus mitescant. Drachma sane liquoris de Chalcantho extrema ignis vi expressi, Oleum Vitrioli purissimum artifices vocant, si bibitur homini, cui vacuus tum ventriculus, rodens erit, fauces, gulam, & ventriculum exurens venenum, at diluatur haec exacte Aquae libris sex, nihil ultra nocebit, si tota bibitur. Eadem fere & in caeteris ratio obtinet.

Respectu igitur utriusque hujus virtutis, Aqua calida habetur inter Anodyna, & Paregorica medica, princeps; commen- *Hinc Anodyna.*

men-

mendata ideo ab Hippocrate pro placidissimo ad dolorum acerrimos fomento.

Solvendi vis in Aqua.

Sextam iterum Aquae proprietatem vocabimus vim solvendi, quam habet, per quam definita quaedam corpora ita dissolvere valet; ur eadem, in Aqua solvente diluta, converti queant in liquorem fluidum, in quo tum solutum illud corpus ita aequabiliter distributum sit, ut in omni Aquae solventis parte proportionalis pars adsit corporis soluti. Videtur autem speculatio haec, ut satis magni momenti, ita & commodissime intelligenda, si prius examinamus ordine illa corpora, in quae Aqua ita agere possit, ut modo descripsi. Talia igitur corpora sunt.

Primo sales fossiles simplices.

Primo omnes veri Sales dicti fossiles, simplices, sive forma substiterint liquida, sive fuerint solidi. Igitur sal gemmae, fontium, maris, borax, nitrum, ammoniacus sal, alcalinus sal acidularum medicatarum, ut a Clarissimo Hofmanno vere explicatus habetur. Tum & sales acidi fossiles, qui tamen raro forma solida reperiuntur, sed fere semper specie liquoris reperti, referuntur ad acidum sulphuris, qui oleum, seu spiritus per campanam audit. Ad acidum aluminis vi summa ignis expressum, aluminis oleum vocant. Ad simile acidum de Chalcantho violentia ignis extrema coactum in spiritum, vel Oleum Vitrioli dictum. Quae quidem tres acidorum species, rite defoecatae, atque ad supremam reductae sinceritatem, nihil fere differre videntur. Difficillime sane privari queunt ab omni Aqua, sique illâ fuerint penitus orbata haec acida, tum ex aëre ilico rursum in se aquam alliciunt, aeque rapide, quam alcalia fixa summo igne exsiccata. Quando tamen arte ab iis Aqua separatur quam accuratissime, tum in frigore acida haec ipsa forma crystalli solidae ali-

aliquamdiu possunt haberi. Sed deliquescunt, simulac humido aëris attracto diffluunt, aut & ubi calor paulo modo major iis applicatur: tum enim, instar glaciei a superveniente calore resolvuntur in formam fluidam. Saltem inde scitur, ipsos sales acidos, Aqua orbos, nec actos igne, formam solidam adipisci posse, sed difficulter retinere. Caeteri Sales acidi fossiles, simplices, sunt acidi Spiritus Nitri, & Salis Marini. Qui fluidi semper: quia non potest Aqua ab iis separari; sunt enim tam volatiles, ut gradu ignis requisito ad Aquam ab iis separandam, illi ipsi volatiles simul avolent. Omnes igitur hi memorati Sales Fossiles possunt in Aqua dissolvi lege statim dicta.

In solutione tamen, quae hic contingit, notabilis obtinet diversitas, eaque multiplex. Primo enim sales acidi, qui forma liquidi fere semper existunt, adeoque jam adeo diluti habentur in copia Aquae adscita, ut fluant jam in certo caloris gradu, possunt semper dissolvi in copia Aquae quacunque, utcunque eadem parvula fuerit. Si enim acceperit quis Olei Vitrioli fortissimi libram integram, illique admiscuerit unicam modo Aquae drachmam, accurate ita confundet elementa prioris Olei Vitrioli, ut in hac una Aquae drachma totum illud Oleum Vitrioli quam perfectissime sit dissolutum. Potestque hoc exemplum applicari omnibus omnino salibus acidis hucusque cognitis. Verum reliqui sales fossiles, qui forma corporis solidi se habent, non patiuntur se dissolvi, nisi in certa quadam quantitate Aquae affusa: si autem parcior accesserit copia, quam est ea, quae huc requiritur, tum pars tantum illa salis sicci in hac Aqua dissolvetur, quae in ea Aquae portione potest fluere, reliqua autem pars manebit in sua pristina salis forma non dissoluta. Interim tamen, Modo diverso.

Cccc post-

postquam sales illi solidi semel sunt dissoluti integre in debita Aquae copia; tum poterit iterum sal hic, ita solutus, ulterius dissolvi, vel dilui, in quacunque, vel minima, Aquae copia. Sumatur uncia salis Gemmae sicci, solvatur in tribus Aquae unciis, habes lixivium simplex, cui si unus scrupulus Aquae accurate admiscebitur, in eo totum hocce lixivium, aequabiliter, & perfecte, dissolvetur. Estque sane memorabilis valde haec proprietas: quia finem non habet, semper vero solutus semel sal fossilis in Aqua, dein in minima vel maxima Aquae copia ulterius aequabiliter dissolvitur ita, ut in qualibet parte Aquae dissolventis semper sit pars proportionalis salis dissoluti. Secundo observatur in potentia dissolvendi, quam Aqua habet, haec lex, ut, quo Aqua affusa solvendo sali plus concutitur cum eo, moveturque, eo semper solutio citius absolvatur, imo, & eo plus solvetur de illo sale; contra vero, quo magis quiescit, eo semper minus prompte, eo minor quoque copia dissolvitur. Tertio Aqua calefacta longe citius peragit hanc solutionem, quam frigida; sed & semper calida longe plus solvit, plus solutum retinet. Hinc Aqua calefacta ad gradus 32 omnium lentissime, omnium minimam quantitatem salis dissolvit; verum illa, quae 212 gradus caloris obtinens ebullit, ocyssime solvit, & plurimum soluti tenet. Atque ea quidem proportionaliter ad frigus & calorem contingunt. Si enim ebulliens igne Aqua jam dissolverit liquefactum salem tanta copia, quanta in ebulliente Aqua solvi, & teneri soluta, potest, tumque ab igne amota incipit refrigescere, omni momento temporis, prout magis frigescit, magisque, praecipitabit salem in fundum, donec ad gradum trigesimum secundum decrescens, jam ingentem quantitatem salis in forma solida excusserit. si vero jam

jam acriori adhuc sub frigore salsa haec Aqua congelascere incipit, eo semper iterum plus excutiet ipsum salem, qui tandem in acutissimo gelu omnis fere expellitur, &, quamdiu ingens hoc frigus perdurat, non solutus ad glaciem haeret. Sed rursus Aqua prius salsa, quae acerrimo sub frigore salem expulerat, qui tamen in glacie adest, longe citius regelascet appositione salis, quam similis Aqua sincera, in eodem gelu. Ut enim sal, Aquae immistus, conglaciationem Aquae impedit longe ultra terminum, ad quem Aqua pura jam fuisset conglaciata; ita rursus, exquisite ad eundem gradum temperiei, sal adspersus glaciei. facit hanc in Aquam regelascere; quae absque hoc sale, aliter requisivisset adhuc multos caloris gradus, priusquam potuisset in Aquam resolvi. Quae mira proprietas docet, sales habere vim partes Aquae cohibendi ab associatione sua in concretionem glaciei, idque applicatu, & interpositu suarum partium. Hinc Aqua Maris longe lentius concrescit in glaciem, requiritque gradum frigoris longe majorem. Quarto; quum salis, primo soluti in Aqua, concretio iterum facta, crystallisatio vocetur: vel hinc jam apparet, hancce fieri 1. inopia Aquae requisitae ad dissolvendum. 2. quiete liquoris, in quo sal solutus haeret. 3. frigore. Haec enim tria sunt adjumenta, quibus crystallisatio peragitur. Quinto etiam experimur vim solvendi in Aqua operari multo citius in uno sale, quam in altero: ut ita sal Gemmae celerius, quam Borax, dissolvitur in eadem Aqua. Sed etiam eadem Aqua plus dissolutura est de uno sale, quam de alio: ut ejusdem Aquae copia eadem omnino plus dissolvet de sale Gemmae, quam de Borace. Sexto tandem, & haec quoque lex notatur semper in salium per Aquam solutione; quod Aqua, postquam dissolvit tantam copiam de sale

quodam, quantam ullo modo potest, ita, ut, si quid ultra salis illius huic lixivio injeceris, illud insolutum in fundo maneat, tamen dissolvere adhuc multum possit de alio sale jamdemum injecto, neque tamen prior dissolutus sal ideo de Aqua dissolvente perturbetur. Saturetur Aqua definiti caloris tanta copia salis Gemmae, ut amplius de eo dissolvat nihil, injecta tum huic Nitri modica portio adhuc in hac Aqua dissolvetur, & interim sal Gemmae, ut prior, dissolutus penitus erit in illa Aqua, & manebit. Postquam vero de ambobus his iterum debitam resolvit copiam, jam iterum de alio sale aliquam copiam dissolvet. Quae sane res, rite perpensa, Chemicis, & Physicis, oportunitatem praestat speculandi ulterius, quam usque contigit, naturam dissolutionis, quam Aqua in sales hosce exercet.

Dein & Fossiles compositos.

Secundo, Aqua pura solvit illos sales, qui solent vocari Metallici, vel Terrestres. Talia censemus ex Metallis, per acidos sales arrosis, natas dictas crystallos, aut Vitriola. Sive acida haec fossilia fuerint, ut in chalcantho, & alumine, sive vegetantium, ut aerugo. Patet autem Chemicis Experimentis, omnia haec dicta Vitriola fieri acido solvente, Aqua simul semper acidum diluente, & metallo arroso, certa lege, & proportione, hic unitis simul in unam glebam. Dum vero corpora haec omnia ita in Aqua dissolvuntur, leges fere in his obtinent eaedem, sex modo memoratae.

Tertio & Animalium & Vegetantium.

Tertio denique Aqua potestatem possidet dissolvendi sales Animalium, & Vegetantium. Sive illi fuerint nativi, sive arte confecti. Acidi, austeri, salsi, alcalini, compositi, ammoniaci, fixi, volatiles, semifixi, simplices, & oleo & sale coëuntibus orti, fermentatione, putrefactione, combustio-

ſtione, parati. Omnes parent Aquae. Atqui iterum tamen juxta illas diverſitates, quae modo commemoratae fuerunt. Inter omnes autem in his ſalium ſpecies dictas, Tartarus difficillime ſolvitur.

Juvat jam omnia modo dicta exhibere oculis veſtris per vera rerum Experimenta coram exhibita. 1. In hac phiala habeo Aquae purae unciam, cui inſtillo olei optimi Vitrioli guttas quatuor. Conquaſſando miſceo, liquor ſtatim naſcitur aequabiliter acidus per totam molem. 2. accipio, ut videtis, olei Vitrioli optimi unciam unam, huic inſtillo Aquae purae guttas quatuor, concutiendo miſceo, fit liquor aequabiliter acidus. Unde patet, acidos ſales, parciori, plurive, Aquae immiſtos, aequabiliſſime per hanc dividi, & intime permiſceri poſſe. 3. In uncia Aquae miſceo ſemiunciam ſalis Marini ſicci, ſolvitur pro parte, alia pars in fundo manet non diſſoluta. 4. Ad muriam fortiſſimam ſalis marini admiſceo Aquae purae quamlibet quantitatem, ſolvuntur quam aequabiliſſime. 5. Si idem cum Nitro, ſale Gemmae, Borace, ſale Ammoniaco, ſale Tartari, ſale ſicco Alcalino, volatili, ſale Ammoniaco, inſtituitur, denique etiam cum alumine, & Vitriolo, effectus ſemper idem omnino erit, ut in tertio & quarto: quae omnia jam oculis exhibui. Ergo Sales hi, ut ſolvantur penitus, requirunt ſemper certam, & definitam Aquae copiam. Et Aqua haud valet diſſolvere ſales ſolidos, niſi quoad limitatam modo horum copiam: omnia vero ſalia, quae ad Experimenta haec adhibui, prius accurate exſiccata, & in pollinem ſubtiliſſimum reducta fuerunt. Si autem fieri poſſet per artem, ut acidi ſales, omni Aqua intermiſta perfecte orbati, haberentur penitus ſinceri; tum foret omnino credibile, quod partes horum unitae ſimul, in forma jam ſolida

Id Experimenta monſtrant.

consistentes, etiam requirerent quantitatem determinatam Aquae, in caloris definito gradu, ut formam fluidi reinduerent: nam Oleum Vitrioli meracissimum, frigore hyberno in crystallos solidas coactum, exigit portionem certam Aquae, ut queat prohiberi ab hoc coagulo; neque enim oleum illud, Aqua dilutum, hyeme sic concrescit, sed tantum illud, quod omnium purissimum est. Neque, absque ingenti hoc frigore concurrente, facile datur exemplum exhibendi salis puri acidi in specie consistente. Hincque putatur vulgo, quod acida semper queant dilui copia Aquae quam minima, quod tamen caute intelligendum est juxta modo dicta. Atque haec quidem sufficiant ad demonstrandas primas propositiones.

Portio Aquae requisita ad sales diluendos.

Nunc Aquae stillatitiae purissimae unciis tribus affundo salis Marini unciam & drachmam; si quiescunt simul, tarde solvitur tamen sal tandem omnis. Si vero valide conquassantur simul, tum cito integre solvuntur. Iterum Aquae tali eundem salem admiscens in duobus vasis, unum detineo in hoc frigore, calefacio alterum. Calida longe citius solvuntur, quam frigida. Jam Aquae stillatitiae unciis duodecim addo salis Marini uncias quinque, coquo simul ebullitionis igne, solvuntur omnia. Addo tantum ebullientis Aquae, ut pondus misti maneat idem, ut ante ebullitionem. En, videtis, omnia perfecte soluta in hoc caloris gradu. Tego vas: ne quid exhalet. Repono, ut frigescant, en in frigore sal concrescit, & quidem a gradu ebullitionis, dum frigescit ad gradus triginta duos usque, lixivium salis Marini tam saturatum, quam ebulliendo fieri potest, omni momento plus magis, magisque salis format, atque deponit. Unde ita didicimus, Aquam aestivo tempore majorem salis copiam solvere, quam tempestate frigida. Imo etiam sub climate calido plus ejusdem

dem diluere, quam in frigido, indeque in Zona torrida plurimum, ad polos minimum, salis hujus in Aqua. Quum vero putrefactiones, caeteris iisdem positis, sint ut calores, igitur tanto pluri sale dissoluto ibidem cautum esse, quam in frigida plaga. Aqua hinc ebulliens salis dissolvit, quantum fieri potest, plurimum. Glaciei autem Aqua salsa proxima, quam minimum salis gerit. Sed & glacies dein in frigore assiduo increscente deducta ad gradum primum in Thermometro jam ex se abjecit in singulo gradu increscentis frigoris aliquid salis ita, ut quam minimum ejusdem retinuerit in frigore summo naturae possibili. Qaue omnia docent, in elementis Aquae vim quandam ingenitam haberi, per quam illa, ope caloris, ita a se invicem queant separari, ut iu interstitiis suis locare queant partes salis. Dum autem calor subducitur, & huic propriae suae naturae magis committuntur, tum elementa haec ex sua propria indole naturam acquirunt vel potestatem, tam arcte attrahendi ad se mutuo sua elementa, ut adeo arctent illa spatia intercepta, ut sales ibi nequeant haerere amplius, sed ut expellantur hi ex suis locis, ubi concrescit magis Aqua. Inde igitur rursum liquet facultatem Aquae, qua solvit sales, pendere partim ex Sale, & Aqua, partim vero ex copia Ignis, qui se adjungit, tam Sali quam Aquae. Quare etiam colligo, definiri haud posse, ut omnes fere Chemici voluerunt, quantum Salis in Aqua queat dissolvi, nisi quam accuratissime simul definiatur, quantus calor simul fuerit adhibitus inter dissolvendum. Quin & certum videtur, Aquam sine ullo omnino calore nullum salem solvere, id est glaciem omnium gelidissimam non posse salem diluere. Qua iterum in re memorabile, quod sal glaciei rasae terendo mistus Aquam regelascere cogat, frigusque eo ipso ingens

exci-

excitet; quod in tota rerum natura patet, omnium tamen maxime in Experimentis Fahrenheitianis laudatis supra. pag. 162. &c. quae evincunt, salem vim habere calefaciendi frigidissima, & quidem frigus expellendo de frigidissimis in vicina corpora & spatia: quae iterum mirabilis naturae lex est. Non inhaereo jam his de industria, multa licet addere queam, forte facturus postea; interea rursus materiem Vobis meditandi offero, & inquirendi ultro. Interim pauca haec Experimenta proponam huc spectantia. Dum aër erat in temperie graduum triginta octo, sumsi Salis Marini purissimi, siccissimi, in pollinem subtilem reducti, binas uncias, quae patiebantur se dissolvi in Aquae stillatitiae, purae, pluviae, unciis sex & dragmis tribus; ita ut in his quatuor partes salis requirant tredecim partes Aquae. Salis Gemmae sic paratae uncia una postulabat, ut solveretur, Aquae ejusdam uncias III. & drachmas II. rursus, ut 4 ad 13. Sal Ammoniacus, purissimus, siccissimus, in pulverem redactus, ad unciam solvendam indigebat Aquae talis unciis III, & drachmis duabus. Nitri puri, sicci, in pollinem contriti, drachmae novem, in Aquae stillatitiae illius unciis VI. solvebantur. Unde tres Nitri in novemdecim partibus Aquae. Boracis siccissimi semiuncia ultra decem uncias Aquae exigit, ut solvatur integre: unde ut 1 ad 20. Aluminis uncia in Aquae stillatitiae unciis quatuordecim. Salis Ebsoniensis uncia solvitur in Aquae uncia & drachmis duabus. Salis Tartari uncia in sesquiuncia Aquae ejusdem dissolvitur. Unciae tres Aquae, si diu agitantur valide cum arcani duplicati Ducis Holsatiae semiuncia, hanc penitus dissolvunt. Unciae tres Aquae diu conquassatae solverunt drachmam & dimidiam Vitrioli communis viridis. Ex quibus colligimus, diversos Sales requi-

rere,

rere differentem prorſus copiam Aquae, ut ſolvantur. Atque alios etiam aliis celerius diſſolvi. Eos quidem, qui in ipſo Aëre ſponte deliqueſcunt, ſolvi quam citiſſime, & in minima Aquae copia. Qui etiam mobiliores eſſe videntur. Atque etiam tanto difficilius per calorem amittunt Aquam ſuam, in qua diſſoluti fuerunt, ita ut Sal Tartari, & Oleum Vitrioli, non niſi valida caloris vi orbari queant Aqua ſua diſſolvente. Jam vero in liqnore, qui in Aquae unciis III. & drachmis II, unciam Salis Marini ſolntam tenet, nec amplius quidquam de Sale Marino diſſolvere poteſt, diluo Nitri ſemidrachmam, diſſolvitur. Rurſus in hoc liquore, qui, in unciis ſex & una tertia unciae Aquae, Nitri unciam ſolutam tenet, nihil ulterius diſſolvere poſſum de Nitro; atqui dum ſemiunciam Salis Marini admiſceo, hanc integre diſſolvit. Unde ergo Aqua, certo quodam ſale ſaturata penitus, nihil ut ejus diluere ultra queat, capax tamen manet alterius generis ſalem adhuc diſſolvere intra ſe. Quin etiam Sal Fontium, Gemmae, Maris, Ammoniacus, Nitrum, Borax, in myriam redacta ſuam ſcorſum, poſſunt tandem integre miſceri inter ſe, & quam perfectiſſime. In ſolutione autem Vitrioli Metallici per Aquam notari omnino debet, qnod id exſiccari nequeat penitus ante diſſolutionem in Aqua, quin naturam ſuam mutet. Imo dum ſolvitur vel ita, tamen plurimum ochrae indiſſolubilis ſemper ponit ad fundum: inde & repetita ſolutio, & cryſtalliſatio, Vitrioli in Aqua, tandem totum Vitriolum in ochram vertit & pingue liquidum, haud facile exſiccandum. Quo ergo facilius, celerius, pauciore Aqua, ſales quidam diſſolvuntur, eo magis acceptam ſemel Aquam retinere fortius videntur. Sed in ſolutione Metallorum per Aqnam quaedam ſingularia omnino obſervanda habentur.

Dddd Sci-

Scilicet habent Metalla sales quosdam, quibus solvi queunt. Quando ita soluta reperiuntur in glebas Vitriolicas, tum patiuntur hac in Aqua dissolvi. Quae tamen solutio tum quidem expeditissime contingit, & perfectissime, quando abundat in istis glebis sal ille, quo tale singulare Metallum inprimis solvi solebat. Tum statim Aqua pura glebam illam prorsus diluit; ut Metallicae partes aequabilissime per Aquam distributae sint. Verum ubi in Vitriolis hisce deficit quaedam pars solventis sui salini, tum Aqua affusa ilico tanto minus, lentius, imperfectius, Metallum dissolvit, maxime autem, si copiosa nimis Aqua diluitur; fit nimirum semper tum Metallicae partis quaedam praecipitatio ad fundum. Verum postquam solutum abundanti suo sale solventi Metallum, dein Aqua dilutum, exhalatione blanda cogitur, coïre solent in glebas solidas Vitriolicas, quae appellantur Magisteria, Sales, Vitriola, Sacchara, Crystalli, Metallorum. In his omnibus Metallum, solvens ejus, & Aqua pura, certa proportione, semper concurrunt simul, & formant massulas fragiles, pellucidas, in Aqua solubiles, liquescentes ad ignem, inde in calcem tenuissimam vertendas; a quibus ablatio Aquae pelluciditatem ilico tollit. Qua denique arte redduntur Metalla potabilia, absque magna noxia, cum virtute medicamentaria fere certo determinanda: quum sint solubilia reddita in Aqua. Agunt scilicet haec ipsa tunc primo ratione acidi illius, quod Metalla dissolvit, atque iisdem deinde adhaerescit. Secundo etiam respectu illius molis Metallicae, quae, dissoluta ab hoc acido, nunc in illo Vitriolo adest: hoc enim Metallicum dein aget virtute sua omni Metallo communi. Tertio vero vis talium Vitriolorum praecipua consistit in illa virtute propria, & singulari, quae Metallis singulari-

laribus propria, & privata, inest; quae plerumque inimitabilis est per omnia alia. Quarto deuique exoritur potestas agendi horum corporum ab his tribus jam simul adunatis in unam molem, quae jam agit conspirantibus simul viribus hisce simul, & inprimis per Aquam associatis. Talia igitur enumerantur per Aquam nata Vitriola Auri, Mercurii, Plumbi, Argenti, Aeris, Ferri, & Stanni.

Attamen non licet regulam hanc extendere per omnia etiam Semimetalla. Quasi Semimetallicae partes solutae in suis acidis solventibus in massas, quae apparent salinae, deinde in Aqua possent dilui, dissolvique, instar salium, caeterorum Metallicorum. Enimvero purissima metallica Reguli Stibii pars dissolvitur perfecte in meracissimo acido Salis Marini, quod Mercurio sublimato corrosivo adhaeret, in destillatione butyri dicti Antimonii. Quid enim aliud est hoc ita natum Butyrum, quam verus Sal Vitriolicus reguli Antimonii per combinationem Spiritus Salis Marini confectus? hinc putaret quis ex Historia Salium Metallicorum, poterit & hoc butyrum in Aqua dissolvi. Sed quam fallit ita cogitantem eventus! vix Aqua attingit hanc glacialem glebam, quin statim acidum solvens deserat solutum regulum, misceat se Aquae, & calcem semimetallicum corrosam, quae in butyro latuerat, iterum sistat integram. Limitanda igitur generalis regula, estque suos extra fines non extendenda nimium. Aqua non solvit omnes Sales Metallicos.

Aqua solvit Alcohol, non quidem sponte, sed si cum eo conquassatur. Aliter Aqua lente infusa ad Alcohol, per illud transeuns, petit fundum, Alcohole superius innatante. Imo etiam haud ita prompte solvit illud Alcohol, sed hoc, post conquassationem, striis pinguibus utcunque cohaerens adhuc, vagatur per Aquam; attamen diuturno concussu tandem per- Aqua solvit Alcohol.

fecte, & aequabiliter omnem per Aquam diſtribuitur. Et quidem illa tenacitas partium puriſſimi Alcoholis nullo exemplo pulchrius innoteſcit, quam in Experimento illo antea vobis coram exhibito pag. 444. ubi phiala plena Aqua collo ſuo inverſo demergebatur in Alcohol: ibi enim cernebatur Alcohol, ſine permiſtione, per Aquam adſcendere in ampullam, atque ſurſum colligi. Quum igitur Alcohol purum ſit oleum Vegetantium, quod, efficacia fermentationis rite peractae, transmutatum eſt in naturam hanc Spirituum, qui in igne deflagrant, in Aqua miſcentur.

Ergo Olea fermentata.

Hinc igitur cognoſcimus, & olea ipſa, ita prius permutata, quoque cum Aqua perfecte permiſceri poſſe, licet puriſſima fuerint, citius tamen, & facilius, ſi jam antea in aliqua Aquae copia fuerint diſſoluta: Spiritus enim vini communis facilius in Aqua miſcetur, quam Alcohol puriſſimum.

Aqua cum Sale non ſolvit Alcohol.

Interim bene conſiderandum eſt, Aquam ſaturatam penitus diſſolutis ſalibus non poſſe miſceri cum Alcohole; contra vero omni vi, & tempore, haec ſimul conquaſſata nunquam ſimul coïre, verum ſe mutuo longe validius refugere, quam ullos liquores cognitos in rerum natura. En hac ampulla contineo Oleum Tartari per deliquium, hac altera puriſſimum Alcohol, ambos puriſſimos, pellucidos, liquores, hos confundo ſimul, videtiſne, quam accurate maneant ſeparatim diſtincti liquores, dum Oleum Tartari infra haeret, illique ſupernatat Alcohol? ſed ſpectate jam, ſummo molimine in hac phiala liquores hoſce concutio. Quid fit? ilico rurſum ſeorſum ſe aſſociat collectum oleum, ſuperiora petet unitum Alcohol, & ne vel minima particula alterutrius alteri manet intermiſta. Atqui ego liquores hos, altae commiſſos phialae, ebullire coëgi, ad ignem exploraturus, an

hoc

hoc molimine intime commisceri possent. Nihil plane. Mansit utrumque quam separatissimum ab initio ad finem usque, in ipso ebullitionis actu, sed Alcohol, clevatum sursum, vi ignis separabit se ab aqua, in fundo relicta cum suo sale.

Rursum aliud miri in his experimur: namque si aqua im- impraegnata fuerit quam saturatissime sale quodam, qui quam facillime separari se patitur ab aqua diluente, cumque Alcohol sincerum commiscetur cum hocce lixivio, tunc Alcohol unietur affusae Aquae, & sal, excussus de Aqua prius dissolvente, forma salina soluta praecipitabitur ad fundum vasis. Videte. Hoc in vitro conjucitur lixivium meracissimum ex sale Ebsoniensi diluto, in Aqua. pellucidum hoc est, neque ullus omnino sal in eo apparet, ut mecum cernitis. Jam vero in phialam hanc affundo ad hoc lixivium Alcohol. Supernatat. Conquasso simul; turbatur, opacatur, albescit, liquor, sicque deponit ad fundum salis Crystallulos excussas de Aqua, in Alcohol assumta, quae prius unita haeserat cum sale dissoluto. In Offa autem dicta Helmontiana, ubi Aqua dissolvit tantum salis alcalini volatilis de sale Ammoniaco, quantum potest ullo modo, tumque affunditur aequalis Alcoholis purissimi, & frigidi, copia; tunc unico momento concussu mistus liquor in glebam albam, solidam, concrescit, unde paulo post Aqua quaedam, in Alcohol attracta, separatur.

Aqua quandoque Alcohol trahit, Salem deponit.

Aliud jam observamus in hac potestate propria Aquae. Haec enim, si miscetur Alcoholi, in quo oleum stillatitium dissolutum habetur, oleum ex Alcohole dissolvente excutit. Contemplamini, quaeso. Hic videtis Alcohol meracissimum in quo oleum Cinnamomi optimum dissolvi, quam hoc aequabile, pellucidum, sine ulla omnino nota olei innatantis,

Aqua solvit Alcohol ex Oleis, Resinisque, & Camphora.

aut subsidentis, apparet. Illi jam misto admisceo instillatam lente Aquam. Nonne videtis, quam albescat ilico miscela. Quam opaca reddatur de pellucida prius? sed en, oleum ipsum, prius in Alcohole dilucide evanescens, iterum jam se manifestat seorsum, atque separatum se simul colligit. Unde patet, Aquam reddere Alcohol, admistu suo ineptum ad dissolvenda haec olea; rursumque Alcohol facilius, magisque amice, cum Aqua, quam cum oleis, uniri; denique olea, in Alcohole diluta, tamen manere olea, licet eo tempore non appareant olei specie, sed sub imagine spirituum. Resinae quoque, qualescunque demum fuerint, in Alcohole quidem dissolvuutur penitus, ita, prorsus ut dispareant. Verum, si liquori huic Aqua confunditur, albissimus hic liquor redditur statim, omnemque disparentem in Alcohole resinam denuo conspicuam restituit, tantumque ejusdem iterum dat, quantum fuerat dissolutum. Cæterum, quocunque in genere Resinae hoc Experimentum capiatur, eventus semper idem habetur. Unde hoc resinosum in Alcohole solvi, inde ope aquae recipi, rursus dissolvi, iterum praecipitari potest pro lubitu, quamdiu placuerit, & quoties: id enim in Resina Scammoneae numerosis didici repetitionibus. Camphoram cogitate. Quodnam hoc corporis genus est? Resina, respondetis. Date ergo ullam Resinam cognitam, quae sicca sublimari valet cum integro suo corpore, sine foece, absque immutatione suarum partium. En ergo quid, hac utique proprietate, ab aliis omnibus Resinis diversum. Sed tamen in Alcohole solvitur quam perfectissime, affusu Aquae, prorsus, ut aliae Resinae, restituitur in corpus verum, solidum, Camphorae, quale prius fuerat. Aqua ergo magis trahit salem Tartari, quam indolem Alcoholis. Contra vero

ca-

eadem Aqua magis trahit Alcohol, quam Alcohol trahit olea, resinas, camphoram.

Solvit Sapones, saponacea, & ab his vis ejus augetur.

Aqua iterum solvit quam perfectissime omne mistum, quod, vero vocabuli sensu Sapo appellatur, corpusve saponaceum. Sive arte Sapo ille, sive fuerit confectus a natura. Neque refert etiam, fuerint sapones fixi, an volatiles. Enimvero sapo omnis coaluit ex oleo & alcalino sale ita adunatis, ut simul queant dilui in Aqua sic, ut nec olei, nec salis, appareat vestigium, tota autem miscela appareat homogenea. Proprietas autem singularis nato tali saponi, ut intime mistus oleis, oleosis, resinis, resinosis, gummi, gummosis, gummi-resinosis, concretisque inde corporibus tenacibus, eadem reddat in Aqua miscibilia, diluenda huic, & abluenda denique. Quare Aqua veros Sapones non modo dissolvit, sed etiam saponis commistu auxiliante accipit potentiam & ea quoque dissolvendi, quae, abesset Sapo, non potuisset dissolvere: unde igitur potestas Aquae in solvendo per Saponum virtutem mirifice increscit.

Quin & Olea solvit arte attenuata.

Sed secretior longe, magisque laboriosus, modus est, quo Olea redduntur Aquae permiscibilia; qui proinde ab artificibus inter arcana conditur. Si enim oleum aliquod, essentiale dictum, in Alcohole puro diu satis & rite digeritur, deinde & repetitis laboriose destillationibus adunatur intime, reddetur olei pars praecipua usque adeo attenuata, atque immista Alcoholi, ut ambo simul in Aqua deinde permisceri potuerint, nobili sic nato ad instaurandos spiritus medicamento, cujus singularem virtutem vix aliis imitari artificiis possumus. Namque insinuare valet se acquisita subtilitate penetrabili per omnia, atque se ubique agendo probat.

Aqua solvit Aëra.

Credita tamen haud fuisset facultas Aquae ad dissolvendum

dum Aërem, nisi superius in historia Aëris absolute haec demonstrata fuisset. Vid. pag. 433. 507.——514. sed tantum certa mensura, certoque modo, non ultra; & quidem ita, ut dissolutus ita Aër, in loco suae dissolutionis non sit amplius aër illa potestate, quae illi propria Vid. Loca mox allegata. Unde hac ratione Aqua solvit Aërem, ut Sales, id est ita, ut singulae, solitariae, particulae aliis sic dissolutae haereant locatae in interstitiis Aquae dissolventis: quoties vero omnis ille aër accurate separatur a sua dissolvente Aqua, per gelu, ablationem ponderis Atmosphaerae, Ignem, Solem, miscelam quorundam corporum tum iterum statim tantundem ejusdem Aëris imbibitur ab illa Aqua, quae Aëre hoc privata fuit.

Imo & Terrestria praeparata prius.

Denique dissolvere potest Aqua multa terrestria corpora, quae sola nunquam ab eadem Aqua dilui poterant, neque dissolvi. Ostracodermata piscium mollium, chelas, thecasque, cancrorum, gammarorum, cochleas limacum, pisciumque, tam in fluviis, quam in mari, degentium, lapides, calculos, concreta lapidosa, animalium, illorum cornua, ungues, ossa, & alia similia, postquam primo in acidis suis, propriis solventibus erosa penitus fuerunt prius, deinde queunt in Aqua omnino quoque dissolvi. Imo etiam creta, corallia, margaritae, mater perlarum, saxa calcinata, silices, dudum docuerunt.

Alia non potest solvere.

Quibus ita recensitis, quaeri tandem liceat, quaenam igitur corpora sint, quae virtutem solventem Aquae effugiant prorsus? ad quod respondendum modo erit, postquam certus quis erit, se Aquam habere perfecte puram, sine ullius omnino salis admistu: quia latentium saepe salium abscondita virtute multa saepe solvuntur, quae falso putantur sola Aquae

quae virtute solvi. Aqua vero si haberi posset pura, tum demum sciretur, an vis haec soli foret Aquae imputanda. In metallis quidem res inprimis difficilis: quoniam ferrum purissima madefactum pluvia in rubiginem vertitur, aes autem in aeruginem. Clarissimus vero Joel Langelottus publice scripsit, tritu solo aurum penitus posse solvi; Expertissimus autem Hombergius asseruit, simplicem Aquam solo continuato cum Aqua attritu valuisse metallorum ut caeterorum ita & auri ipsius, corpus penitus dissolvere in formam potabilem, & medicatam. Experimenta talia legimus, perpendimus. Verum, quia tritus hi facti fuerunt in officinis Chemicorum, quae aëra habent impraegnatum omni genere salium volatilium, dubitavi semper, an forte solutio illa tribuenda foret his salibus? maxime tamen, dum illi attritus mensium integrorum spatio continuati, licet minimum salis adhibeant simul, interim tanto spatio compensant paucitatem salium. Antiquissimi Hermeticorum, fateor, agnoscunt, nasci cuncta ex Aqua, in eam resolvi tandem, atque enodanda semper corpora per consentanea suae origini principia: unde quidam horum videntur agnovisse, Aquam pro Menstruo rerum dicto Universali. Verumtamen haud memoravere nobis artificia, quorum effectu, firmaretur haecce doctrina. Terram puram, omni sale alieno, omni labe sulphurea, immunem, Aqua haud dissolvit; vitra, gemmas, crystallos, non attenuat, neque diluit. Saxa prorsus simplicia haud attingit vi dissolvendi. Hinc quam plurima corpora talia, vel ex hisce inprimis conflata, intacta relinquit. Inde igitur colligimus, Aquam non habendam pro solvente universali, sed limitari potestatem ejusdem dissolvendi ad illa corpora, quae enumeravimus.

Aqua se insinuat in poros corporum.

Postquam igitur cum cura ita expendimus proprietates Aquae, facile intelligemus, hanc ipsam quam facillime se penetrare posse in invisibilia, & quidem in minima, corporum plurium compositorum foramina. Quum enim ponderosa sit valde, partesque habeat in se quam tenuissimas, faciet summa lubricitas ejusdem, atque facillima separabilitas in elementa sua, ut quam expeditissime elementa ejus ingredi queant in meatus ubique minimos. Sed facultas etiam ejusdem potentissima ad solvendum tam multa corpora efficit, ut, resoluta saepe materie poros obstruente, ipsa sibi ingressurae expediat vias; in primis, quoniam elementa ejus ultima sint quam maxime immutabilia, & firmissima, unde mechanica quoque solvendi potentia in illa dominatur, denique & singularis illa praecipue, quae in vi contractili consistit.

Hinc Pondus auget.

Quando igitur hac potestate undique se insinuavit in exiguos corporum talium meatus, adeoque per omnem horum substantiam se penetravit penitus, mirum non est, si horum Pondera eo ipso materiae suae ingestu adauxerit. Qui etiam excessus in multis valde notabilis habetur, quorum attractilis Aquae vis major. sales sane fere omnes, alcalini fixi inprimis; sapones quoque cogniti plerique; ipsi spiritus fermentatitii puri, denique solida multa corpora. Unde ut mercatores toties merces ad stateram, cum lucro, tempore humido, frigidiusculo, vendunt, quas calida, siccaque, tempestate coëmerant; ita & Chemici quoque decepti quandoque fuerunt, qui mira ponderum in corporibus incrementa, atque decrementa, animadvertentes, fictis saepe causis adscripserunt, dum interim solius aquae innexui tantum adscribenda erant.

Ve-

Verum, dum Pondus sic adauget, similiter & Molem saepe ipsam corporum expandit. Unde intelligitur agere non modo sola occupatione meatuum vacuorum, verum etiam actione extendendi a se invicem & ipsa corporum elementa solida vero dilatatu. Infinita quidem dantur Experimenta, qnae hoc evincunt. Nunquam vero magis convincens notatum fuit, quam quod Academia Cementina tam pulchre cepit, atque proposuit, in Experim 184. Rem propono: quia liber rarus. Solido de Chalybe conus formabatur, quam poterat fieri, perfectissimus, AB, quoad altitudinem divisus in aliquot partes. Dein formabatur conns alter CD, ex ligno secto ex arbore juxta suam longitudinem. Erat autem conus hic interne cavus ita, ut cavitas ejus conica responderet quam accuratissime cono Chalybeo convexo AB, quando conus ligneus CD erat siccus. Postquam vero Aqnae immersus, & ab ea penetratus erat conus hic ligneus, tum ita intumuerat introrsum, ut amplius intra suum cavum admittere non posset conum AB, quem prius recepisset. Rursum autem conus ille idem ligneus CD, qui siccus poterat recondi intra alium conum cavum, jam Aqua humectatus extrorsum tumuerat ita, ut neque hac ratione intrudi posset intra conum cavum quem siccus intrabat. Quare ita patebat demonstratione mechanica ad oculum, qnod moles lignea ab Aqua penetrata expanderetur in omnem dimensionem. Hinc mirifici fiunt, & stupendi, effectus ab Aqua se insinuante intra corpora prius sicca, hinc quaquaversum intumescentia, sicque, expandendo se, facientia saepe mutationes incredibiles. Et Molem.

Postquam autem Aqna intime permista aliis corporibus, a natura Aquae quam maxime alienis, tum cum iisdem modo admodum mirabili poterit concrescere in massam, in qua Tumque coit cum corporibus Salinis.

vix temere crederetur adesse Aqua. Sumamus in exemplum Salis marini tres libras. Has leni igne primo prudenter facite decrepitatas, ut ad ignem amplius haud saliant. Deinde salem hunc decrepitatnm vasi puro figulino impositum summo igne urgete sic, nt fere fundatur. Redigite deinde in pollinem, qnem triplo boli miscete, tumque lege artis, igne maximo convertite in spiritus salis marini acidos; habebitis aliquot nncias. Eas vero methodo Hombergiana separa in acidum in cretam concentratum, & in Aquam. Accipietis ita veram Aqnam Elementalem, eductam ex Sale, qui, prius ignem calcinationis passus, credebatur omnem omnino suam Aqnam exnisse. Sed, quod miramur, Aqua illa salinis elementis concreta fuerat tam arcte, ut indissolnbili ferme vinculo cohaereret, neque nisi nltima hac tortura ignis inde separaretur. Idem illnd in sale gemmae, sale fontium, nitroqne obtinet. De alumine quid dicam, & de chalcantho? haec lento prius calcinata igne reducuntur in pulveres siccissimos. Hi autem extrema tandem ignis vi pressa dant spiritus acidissimos, qui in Aquam deinde plurimam, & in acidum separatnm inde queunt resolvi.

Et Sulphure. De siccissimo Sulphure saepe cogitavi, an non & plurimum Aquae sua in substantia contineret? Sane, dum comburitur, flammam dat, & acidum spiritum. Hic vero spiritns, semper existens forma fluida, arte rursus dividitur in Aquam puram, & in acidum condensatissimo vitrioli oleo par. Igitur acidum illnd, quod, adunatum vegetabili oleo, Sulphur fecerat, veram quoque Aquam habet, dum constituebat Sulphur, ideoque & Sulphur ipsum, corpus siccissimum, & prorsus combustile, agnoscit Aquam pro elemento quoque suo constituente. Novi tamen cogitari posse,

imo

imo & deberi, quod Aqua illa, quae in illo Oleo Sulphuris per campanam latet, & ex eodem educitur, sit forte nata ex aëre, dum Sulphur ardet: nam quo humidior est, nebulosaque magis, tempestas, quando oleum illud paratur, eo semper plus Spiritus illius per campanam elicitur. Verum, licet id verum sit, tamen omne Oleum Vitrioli, & Sulphuris, semper Aquam adhuc habent in se, dum existunt. Quare, quum Oleum Vitrioli concurrat ad compositionem Sulphuris; patet, & Aquam eo ingredi. Unde tandem statuitur, Aquam ingredi omnium Sulphurum, & Salium compositionem, inque iis absconditam latere, arte autem per ignem educi rursum.

Longe apparet quidem incredibilius, mollem, fluidamque, Aquam, venire in compositionem durissimorum, siccissimorum, corporum. Atque illis deinde adhaerescere tanta tenacitate, ut nulla nota unquam suam ibi praesentiam testetur, neque rursus separari se ab iis patiatur, nisi supremi ignis vis extrema accedens forte expulerit a connexis. Atque nec, sic quidem certi sumus, omnem omnino Aquam inde expulsam esse: Enimvero singula Aquae elementa solidissima, nullo modo compressilia, immutabilia, ponderosa satis, ubi semel firmissime annexa sunt aliis corporibus, adeo inolescunt concreta, ita, ut vix ulla arte, aut vi, separari a se invicem queant postea. Atque eam quidem Aquae singularem virtutem jam supra obiter contemplati fuimus, dum de universali concursu aquae ad omnia ferme opera naturae agebamus, in principio Capituli hujus de Aqua! Nunc juvat certissimis demonstrare argumentis, corporum durissima, ponderosa, cohaesionem partium suarum debere in primis soli Aquae, quae instar glutinis cujusdam firmissimi tam indissolu- Et Terrestribus;

 bili

bili nexu consolidat, firmatque elementa concretura inter se, ut prorsus nihil magis idem praestet alind quodcunque gluten. Hinc igitur Aqua ita concreta corporum elementis, ita connectens illa inter se, tandem constituit cum iis unum, idem, simplex, cohaerens, nobis simplicissimum apparens corpus. Atque haec profecto Aquae vis princeps mihi videtur advertenda vobis, O Chemici. Ita putetis minoris momenti habendam Aquae conglutinantem vim, quam potestatem illius, quam habet ad dissolvenda corpora. De postrema hac ubique, quotidie cogitatur & disseritur, de priore autem quam rarissime. Igitur videamus. Gypsum cernamus primo. Lapidis Alabastrini igne exusti calx habetnr mollissima, tenuissima, flatu oris difflabilis. Aqua si ei ad idoneam permisceatur quantitatem, ductilis emergit pasta, quae statim transit, in lapideam duritiem, unde innexa Aqua difficulter redditur. Allegaram supra prius argillam cogitemns pingnem, figulinam; quae arefacta penitus glebas exhibet tritu vertendas in pollinem impalpabilem, ad levis venti flatus moleste volatilem, neque, sicca si servatur, aut igni modico exuritur, concretura unquam. Atqui requisita misceatnr cnm copia Aquae in pastam satis flexilem, arescens postea pasta lento calore, excoqnatur in furno figulino igne apto, habebuntur latericea vasa, lapidis duritiem aemulantia & Aqnam continentia. Exusta in Calcem saxa calcaria, aut ossea piscium tegmina, pulverem dissolutissimnm dant, & volatili levitate metuendum pulmoni, coaliturum nunquam; ubi vero proportionali cum Aqua arcte quis subegerit, pastam efficiet, quae igni commissa in lapidem excoquitur. Arenam Calci misce, an cohaerescent? nunquam. Aquam intermisce ad justam portionem, Caementnm progreditur lateres lateribus associans,

cians,

cians, in muris propugnaculorum, in aedibus construendis, per secula duraturis. Ipsa tandem Glutina, quorum vinculo connectimus consolidanda corpora, de amylo, farina, glutine animalium, & piscium, Aqua reddimus apta ad requisitum opus, haec etenim semper intercedat necesse est. Non igitur, si omnia haec considerantur, adeo iniqua videtur sententia Chemistarum, qui asserunt, Aqua concrevisse corpora durissima. Quis Aquam tribuisse neget oriundis corporum solidissimis, in natura, qui in arte factis idem manifesto viderit? Quis Aquam ex compositis proscribere ausit, qui hanc ad constituenda firmissima requiri expertus est?

Tandem speculemini mecum partes Animalium aridissimas, durissimas, & quae quam firmissimae inter caeteras apparent. Pilos, ungues, cornua, dentes, ossa, ebur, spinas piscium, intelligo. Nonne miremini, si dixero, & horum quoque elementa terrestria, Aquae conglutinatione coaluisse in necessariam animalibus duritiem? attamen haec ita se res habet: si enim omnia haec, per annos servata, hinc pumice aridiora, ex retorta vitrea, vi ignis summi redegeritis in volatile expulsum, fixumque remanens; reperietis, partem longe maximam volatilem in his superesse, fixi restare parum admodum. Volatilis autem haec pars tota fere liquida, salem si exceperitis. Atqui liquida illa pars in Oleum, Salem, & Aquam proportione maxima resolvitur, atque docet ita, Aquam nupsisse intime durissimis, eaque consolidasse prorsus: quia, omni expulsa Aqua per vim ultimi ignis, cineres modo dissoluti supersunt, aut fragmenta fragilissima, quae facili tritu in pollinem convertitis vix cohaerentia amplius. Postquam fragmenta haec, nigra semper, aperto postea igni exposueritis, evadent candidissima. Sed

Et Animalium solidissimis.

cadu-

caduca penitus, & ad contritum in pulverem labentia. Si autem candidissimum calcinatis os, integrum adhuc, quamvis fragile, & male cohaerens, in Aquam demerseritis, audietis sibilo cum strepitu irruentem Aquam, quasi summa siti in bibulum os raptam ingredi, pondus amissum restituere, & pristinam iterum duritiem reddere, firmata denuo cohaesione priore. Hinc igitur deducimus, Aquam quidem non dare ultimam materiem generandis animalium partibus solidissimis, interim tamen hanc glutinis vice fungentem, dum connata vicina, partem concreti tamdiu constituere, molem facere, concreta in nexu debito firmata, conservare.

Imo & in Oleis. Quis vero mortalium temere cogitasset, ipsa olea, non modo Aquae exsortia non esse, imo vero maximam partem ex ea constitui. Atque interim tamen Eximius Hombergius sollicitis probavit Experimentis, olea stillatitia, in analysi Chemica resolvi maximam partem in Aquam purissimam. vid. Hist. Ac. Reg. Sc. 1703. pag. 37. Hamel. Histor. Ac. Sc. 372. Adeo, ut & in re inprimis inflammabili, & pro vero subjecto ignis habita, tamen Aqua partem faciat praecipuam.

Quin & in Alcohole. Denique Alcohol ipsum, sincerissimum, dicitur ab Helmontio, attractu Salis Tartari dimidiam partem in Aquam elementalem versum. Certe inter comburendum plurimum Aquae prius in se absconditae prodit, ut jam supra notatum in historia materiae inflammabilis. Vid. pag. 321. & seq. Quae jam omnia edocti non dubitabunt de latissima Aquae per plurima genera corporum distributione, atque constantissima cum iisdem concretione.

Non tamen Aqua prodit omnia. Attamen etiam cavendi hic errores sunt: quoniam praememorata jam, & alia quaedam suscitaverunt opinionem inter Che-

Chemicos, ac si Aqua sola materies foret, unde corpora sensibilia cuncta nascerentur. Fnerunt enim, qni scripsere, inter Principes Chemicos, quod Aqua gelu primo defoecatissima reddita per longum tempus, deinde autem nnnquam regelascens, sed semper sensim increscente frigore constricta, densata, ponderosior reddita, tandem in veram Crystallum montanam transiret. Quin id observari narrant audacter in montibus Helvetiorum glacialibus, ad plagas horum boreales, ubi regelascens nunquam per secula glacies, ita transformari dicitur. De quibus Paracelsus, atque Academia Cimentina, videantur. Verum constitit, Aquam, quae 40 gradus frigidior, quam summum frigus unqnam observatum in rerum natura, tamen ilico regelascere, neque incrementum ponderis per constrictionem a frigore factam, unquam valet adeo densare glaciem, ut inde haec accederet ad pondus Crystalli, longe minus ad soliditatem Adamantis. Hinc igitur minime credibile fit, ex Aqua conglaciata, & condensata, unquam emergere posse Gemmas, has vero aeque suo de semine nasci, ac ulla alia corpora. Quamvis igitur maximus Verulamius dicat, sine Aqua nullam nntritionem absolvi, pag. *656*, neque absque hac ullam rem crescere, ibidem. Tamen haec de Animalibus praecipue, & de Vegetantibus, vera sunt. Verum in Metallis contrarium omnino apparet; nisi Mercurium Aquae nomine intellexeritis: solent enim Adepti vocare Argentum Vivum Aquam Metallorum, imo & simpliciter modo Aquam, vel mare suum. Quis vero mortalium credat, Aquam decies & quater ponderosam magis reddi, ut ex Aqua fiat Mercurius. Verum in ipsis qnoqne animalibus, & vegetantibus, verissime quidem Aqua tribuit quam plurimum ad alimenti materiem, & elemento-

rum haec constituentium intimam connexionem; ita, ut hinc pro parte mera Aqua mutata constent. Nondum tamen ullo constitit firmo Experimento, quod Aqua sola praeberet omnes partes horum corporum. Bene novi Helmontii de Salice per meram Aquam nutrita Experimentum, quod tanta cum cura describit pag. 88. 32. Uti quoque Illustris Boylei Historiam, de Cucurbita, aliisque ex sola Aqua natis, atque ad notabile valde pondus reductis. de orig. form. 165. Unde magni illi Viri putant, constare, quod Aqua elementalis simplicissima, applicata semini vivo illarum rerum, per facultatem haucce seminalem transmutaretur in omnia elementa tam Animalium, quam Vegetantium: sic quidem ut omnis omnino horum materies foret ex mera, simplici, Aqua. Illam autem doctrinam Helmontius promovet, urgetque: quia omnia animalia, & vegetantia, cum liquore Alcahest soluta, & cohobata, transirent ultimo in Aquam simplicissimam, suo corpori aequiponderantem semper. Sane quae de Alcahest commemorat, ignoro, neque post Helmontium reperi, qui mirabile hoc liquidum se possedisse diceret, cumque eo cepisse haecce experimenta. Quidquid sit, postea accuratiore rerum indagine constitit, Aquam quidem esse vehiculum praecipuum, quo alimenti materies devehatur ad animalium, & vegetantium corpora; non tamen hanc ipsam illam materiem esse, sed plenam variis particulis heterogeneis: quoniam pluvia purissima, semper quam plenissima variis corpusculis naturam vegetantium penitus referentibus; omnis etiam Aqua, quo saturatior pingui, limoso, eo plus ponderis intra idem tempus concedit eidem vegetabili inde crescenti; maxima autem pars Aquae quae intrat stirpes, inde iterum cito exhalat, quae nisi recepta foret plantis non exhalasset in aërem; quin

quin etiam limosum pingue, Aqua mistum, consumitur in Aqua, dum vegetatio plantae ex hac Aqua fit. videte, quae super his sollicita cum cura Experimenta cepit Vir Clarissimus J. Woodwardus in Actis Societ. Britann. N. 253. p. 193. Quaeque postea quoque repetita sunt in Acad. Reg, Sc. Neque etiam negari potest, Aquam quandoque intime uniri ipsis partibus corporum solidis, quatenus concrescit cum iis in eandem massam; ut ita non tantum vehiculi modo vice fungeretur, verum etiam pro parte concurreret ad constituendam quoque partem aliquam tam Vegetantium, quam Animalium. Dixere ideo antiqui Chemici, Aquam esse Vinum Catholicum, quod omnes plantae, animalia, & fossilia biberent. Hoc igitur sensu licet pro vero asserere Aquam esse, ex qua omnia, atque de hac incubatu praegnantis Spiritus omnia produci.

Inveniuntur corpora quaedam, quae Aquae conjunctionem secum refugiunt, hancque adeo appropinquantem sibi a se repellunt, sine motu tamen suae propriae substantiae. Illaque proprietas in Fluidis quibusdam aeque, quam in nonnullis Solidis reperitur. Si enim Olea consideramus, haec adeo repugnant ne nubant Aquae, ut vi, si confunduntur cum Aqua, ab eadem se expediant, in orbiculares, aut sphaeroïdeas moleculas se colligant, Aquam ambitu brevissimo, naturae possibili, ab adunata sua massa repellant extrorsum. Balsami, colophoniae, resinae, igne leni fusa, hanc indolem quoque habent. Sola, cujus mihi jam recurrit memoria, in his differentia est, quod semper quo subtiliora evadunt olea, eo semper minus conjugio huic repugnent, quo autem crassiora, tanto assidue magis. Ita, ut illa tandem facta quam tenuissima, denique Aquae commisceantur facile, mista

Aquae fuga a quibusdam liquidis.

femel & confufa diu fimul maneant permifta; licet olea quam puriffima fuerint. Atque omnia tamen haec intelligenda funt de admiftione Aquae quae non fponte adhaerefcet ipfis oleis quam latentiffime: namque de illa Aqua jam fupra vos monui.

Et folidis.

Confiftentia quoque corpora quaedam, a fe repudiant Aquam. Inprimis quidem folidiffima aut & illa, quibus nitidiffima renitet fuperficies. Ita profecto animalium pili; volatilium plumae, pennaeque; aranearum telae, bombycum, & erucarum, nidi, & fericum, hac proprietate gaudent; maxime, fi vegeta fuerint animalia. Fateor, in his omnibus ad exteriorem fuperficiem fuperinducitur unctuofa cruftula, quae de ingenio participat olei; atque ideo hujus etiam refpectu arcet inprimis Aquam: unde, fi acri concocta lixivio hi repurgantur de hoc illinimento, Aquam dein minus repellunt, quam ante. Interea tamen obfervatur, & fola polita fuperficies id efficere. Videte enim laminas metallorum expolitiffimas omni artificio. Certe Aqua nullo modo iis adhaeret, imo inde refugit, ubi eaedem ruditer fcabrae Aquam facile retinent. Ebur ficcum, arida offa, afpera fua fuperficie imbibunt Aquam, laevigata prorfus eandem refugiunt. Id meatuum tribuetis per polituram obturationi Neque inficior ita fieri. At extimae quoque fuperficiei jam non adhaerebit politae, cui fcabrae appendet. Eftne & haec ratio, cur Pifcium adeo mollium, adeo facile deliquefcentium corpora fquamis numerofiffimis, politiffima renitentibus fuperficie, & unctuofo pingui fubcutaneo, undique tegantur: ut conftantia forent adverfus Aquam, in qua verfari debebant femper, in qua tamen tam cito refolvi poffent. Unde etiam a morte ftatim, dum fquamae laxantur, unctuofum defi-

deficit, Aqua quam ocyssime dissolvit corpora mortuorum Piscium, quae in eadem si vivi mansissent duravissent in longa tempora. Vid. Act. Lips. 87. p. 160. Peralt. Essay. T. III. pag. 297.

Postquam generales ita dotes Aquae perpendimus, oportet jam ut de variis ejusdem speciebus nonnulla quoque, quae Chemicos juvant labores, dicamus. Ubi ergo primo de Pluvia dicturi erimus. Hanc sane vere appellare licet Atmosphaerae lixivium, in quo colliguntur omnes corpusculorum species, quae in aëre oberrabant. Haec vero, quot, & qualia sint, historia Atmosphaerae prius conscripta tradidit. Quare repetantur huc, quae memorata fuerunt pag. 484. ad 499. scilicet in hoc aëre vagatur unumquodque corporum volatilium genus. Volatilitas autem corporibus conciliatur sponte, igne, fermentatione, putrefactione, permistione, separatione, effervescentia. Unde sales, spiritus, olea, sapones, terrae, metalla ipsa, in eo quandoque adesse queunt. Sed haec omnia varia admodum in eo deprehenduntur, prout varia quidem est causa excitans, quae quum sit praecipue ignis Solis, ignis subterraneus, culinarius, mechanicus denique, qui ab artificibus adhibetur. Verum non modo ratione excitantis causae haec in Pluvia varietas obtinebit, sed etiam pro diversitate soli, ex quo ignis materiem Pluviae elevat, & immiscet. Iterum ab anni variis tempestatibus etiam diversa valde habetur Pluvia: quum verna, aestiva, autumnalis, hyberna, valde different, ut materie sua, ita & distinctis admodum effectis. Verna sana fermentationi quam apta prae aliis? Est nimirum haec turgens immistis corporibus, quae bruma intra terram ligata retinuerat, tepor jam resolvit, dispersit per aëra, immiscuit Pluviae. Sed & tempestates

Pluvia varia.

vagae in coelo obſervatae quoque variant mirifice quotidie natam inde Pluviam. Utique, quae poſt diuturnam valde ariditatem coelo ſtillat Pluvia, omni plane nota diverſiſſima erit ab illa, quae Pluvioſa dudum tempeſtate delabitur. Addite jam meteora quotidiana. Aqua tonitrualis diverſa a caeteris, ut de ventis taceam, qui adducunt Aquam aëris de loco in locum; unde, dum poſt diuturnos ventos violente ex una plaga ſpirantes Pluvia cadit, haec jam advexit a plagis valde diſſitis Aquam plenam exhalationibus illi remoto loco propriis. Haec varia ſane corpuſcula venti perturbant, Pluviae immiſcent, ab oppoſitis plagis adunata confundunt, atque ita tandem mirificam miſcelam aliquando conficiunt, unde ſumma ſaepe laetitia ſegetibus affunditur agriſque. Inde crebra docet obſervatio coelo delapſam Pluviam, tempeſtate calida, vaſis captam puriſſimis, hiſque aſſervatam aliquamdiu, putreſcere ſponte ſua in foetidum, putidumque, laticem. Quod quidem uti creberrime contingit, ita contra neſcio, an unquam quis obſervaverit, quieſcentem Aquam Pluviam aceſcere? Utique mihi, tam variis circa explorandam Aquam conaminibus intento, nunquam datum fuit hactenus illud videre. Quando vero Pluvia ſic computruit ſponte, facili emendatione equidem ſalubris iterum redditur, & ſine nauſea, potabilis: quippe unica ad ignem ebullitione intereant, quae in illa vivunt, animalcula, dein quiete ſubſidat faex, denique pauci, at meraci, acidi inſperſu modice aceat. Summi utique, atque ſaluberrimi uſus, obſervatum, quo ſalus ſervatur navigantibus ſub aequatore, atque intra tropicos, ubi Aquae putrent horrende, atque vermineſcunt, tamen ſic potandae. Sed, eadem quoque ratione, pauciſſima ſpirituum Vitrioli copia interfuſa, Aqua conſervari poterit, ne putreat,

treat, ne concipiat vermes, manente interim saluberrimo ejusdem usu salvo. Capta iterum in Pluvia Experimenta non potuere hanc unquam in fermentationem excitare, sicque in spiritus convertere inflammabiles. Didici sedulo institutis iterum Experimentis, quod in Pluvia, excepta alto, puroque, loco, in vasis sinceris, innatent foecunda seminula algae fluviatilis, tenuissimae, viridis. Nam, ubi talem puram Aquam intra purissima vitra detinebam, puncta primo exilia nascebantur in hac Aqua, quae colore se manifestabant viridi, sensim crescentia, tandemque satis se extendentia late; quando per microscopia haec lustrabam vera alga erat enata. Si potius creditis haec semina ex aëre delapsa in hanc Pluviam; res erit eadem: namque & ita in Pluvia per aërem delapsa poterunt contineri. Ita quoque plurimorum muscorum seminula invisibilia per Pluviam sparsa faciunt, ut talium quoque plantularum rudimenta in hac Aqua nascantur. Omnium tamen fertilissimus in hisce proventus habetur minimorum fungulorum, qui microscopiis lustrati, omnium apparent ut tenerrimi, ita & copiosissimi; nudo oculo mucilago molestissima, aut situs, habetur. En quidem praecipuas Pluviae incolas stirpes, quas nulla fere cautela evitare poteris ex Aqua. Attamen uno anni tempore abundantius, quam altero, se manifestant, hinc & Aquam mutant pro hac varietate. At Pluvia eadem verno, aestivoque, tempore, servata animalculorum minimorum impraegnatis quoque ovulis foecundata, an foedata, deprehenditur: quum & ita aliquando natas vivas in Aqua bestiolas microscopiis exhibeat, maxime foventi postquam fuerit Soli diu exposita, admisso simul liberioris aëris appulsu. In guttula sic mutatae Aquae quam numerosa toties apparent? Qua de re Leeuwenhoekiana con-

consulantur. Incipitis odorari, quam male habeatur stillatitia coelo pura Pluvia. Sed nihil magis miratus sum, quam, quod sincerissima Pluvia, servata vase curatissime clauso, brevi suscipiat in se nubeculas exiles, albas, sensim majores, pluresque, omnique dein tempore magis opacas, quae postea in tenuem, lentum, tenacem, mucum degenerant, Aquamque commutant in humorem lentescentem. Inde igitur fit, ut quiescens diu concrescere in filamenta mucosa videatur, foeces ponere, colores, odores, sapores, mutare. Sane mutationes hasce passa prius Aqua odorem fracidum gerit Aquae mucilaginosae, saporem autem ingratissimae vappae mucilaginosae acquirit, saepe intolerabilem. En, o Chemistae! haec est sincerae Pluviae indoles, ab immaculata simplicitate adeo distans, tot inquinamentis alienis conspurcata. Atqui tamen haec ipsa apud nos omnium habetur levissima: dum aliae in unoquoque fere loco semper adhuc ponderosiores sint. Utique Aqua haec est destillata vere a natura. Est enim lenissimo aëris calore elevata sursum de superficie telluris; & in aërem evecta in altitudinem tantam, quam nulla destillatio Chemica ullo modo imitari valet; rediit ex eodem aëre, absque ullo inquinatu ullius vasis. Hinc itaque Chemicus vix poterit arte sua destillatoria Aquam parare destillando puriorem illa, quam natura vulgo parare solet: id omnino certum apparet, si cum prudentia quis consideraverit, Aquam quam Chemicus destillat; vas in quo destillationem perficit; ignem, quo destillationem peragit; parvam altitudinem ad quam Aquam hanc exaltat; aërem, per quem suam destillationem exsequitur. Sane, quicunque omnia illa sic consideravit, atque destillationem naturae comparaverit cum destillatione artificiosa Chemica, ille non mi-

mirabitur, quod certis ipse Experimentis didicerim, Aquam Pluviam destillatam naturali ponderosiorem non fuisse, sed hydrostatice eandem. Quando vero omnes Pluviarum differentias lustramus, tum reperta fuit Aqua nivis omnium levissima fuisse inter omnes Pluviarum species. Vid. Boyl. Med. Hydrost. 104. Igitur nivalis etiam Aqua, quo altiori fuerit loco capta, dum delabitur coelo, eo defoecatior a crassioribus, & purior a ponderosioribus erit: quia tum illis caret, nec inter cadendum eorum permistu inquinatur. Rursum vero, si acre diu gelu summo prius frigore Aquam in suprema evectam constrinxerit in floccos nivales, post serenitatem, & siccitatem diuturnam, tum illa tunc formata nix quoque omnium habebitur purissima. Maxime autem, quando simul & tempestas fuerit praegressa tranquillissima, ut nullo fuerit venti motu turbata aëris puritas, alienis immistis volatilibus corpusculis. Si enim cum omnibus his conditionibus, nix primo fuerit delapsa coelo, in deserto per magna spatia monte arenoso sterili, valde remoto ab omni hominum habitatione, sic, ut omnis prius ibi superficies nive tecta sit, tumque supra hanc crassa nix ultra ceciderit, tum collecta hic sola suprema, sine perturbatione, nix erit tam pura, quam ullo modo, arti, vel naturae, possibili, haberi poterit. In hac enim sal vix erit, vix aër, oleum, aut alia. Hinc Aqua, parata de hac nive liquefacta, revera differt quam maxime ab omni alia Aqua. Est nimirum talis Aqua nivis purissima omnium, est quam maxime immutabilis, & per annos constans servari potens, ad inflammationes oculorum singulare admodum remedium. De tali, tamque sincera nive Alchimistae dudum scripsere, elici posse arte secreta ruberrimum corpus, quod vi ignita sepultum jaceat, & absconditum in intimis illius penetralibus. Nivem hanc pluri-

mis ſeculis, uni eidemque allapſam loco, qualibet vice relinquere cruſtulam tenuiſſimam, annorum ſpatio aggregandam in ſtratum ſatis ſenſibile, unde ſumma foecunditas illi terrae, Vir Clariſſimus Olaus Rudbekius, in Atlantica, opere infiniti laboris, operoſe probat. pag. 128. &c. Verum haec jam ſufficiant de modo, quo Aqua puriſſima omnium captari poteſt ab hominibus. Porro Aqua haec, digeſta diu, putreſcit, foetet, ſique tum deſtillat poſtea ſecundum artem, dabit Spiritus oleoſos, utcunque inflammabiles. Si autem digeſta, putrefacta, deſtillata, concentrata, fuerit, Spiritum dedit fragrantiſſimum, qui ipſum auri corpus, ſine ullo ſtrepitu, blandiſſime ſolvit. Vid. Act. Lipſ. Ann 90. pag. 86. Caeterum, ubi in doliis, intra tropicos, aeſtu coeli computruit, poſtea, foetore iterum excuſſo & putredine abolita, quieſcit iterum, atque limpidiſſima denuo evadit. Vid Comp. Act. Britann. 11. pag. 326. Pluvia autem aqua impuriſſima eſt, quae cadit tempeſtate quam maxime aeſtuante, tempore valde ventoſo, locis urbanis, humilibus, foetidis, ubi animalia, vegetantia, alia quoque, aſſiduo, maxima copia, a maxima hominum multitudine per 'aëra, omni modo, diſperguntur. Atqui iiſdem quidem locis, genita Pluvia erit adhuc impurior, ſi aër fuerit quam maxime nebuloſus, denſus, foetidus, ita, ut naribus nidorem foetidiſſimum ingerat, pulmonique noxios halitus, vaporeſque inhalet. Qui foetor, ut naſcitur faepenumero, incognita prorſus cauſa, ita rurſum diſparet ſine ulla cognita cauſa, ſine ullo relicto ſui veſtigio, ut receſſerat, accedens forte iterum. Experti etiam ſumus, poſt valde diuturnas ſiccitates coeli, ſi pariter aeſtus interim diu continuatus dominatus fuerit, atque dein ſubitiſſime, poſt ingentia tonitrua, extemplo denſiſſimi cadunt imbres, Pluviam hanc mundiſſimis collectam vaſis ſpumam

mam dare, quae vere aliquid tenuissimi, quasi nitrosi, salis in se continere videtur. Si autem procellosissimis turbinibus genita Pluvia ceciderit, observata fuit ea quandoque foetida; quae quidem, si vestibus fuerit excepta viginti & quatuor horarum spatio, effecit, ut totae scaterent vermibus. Vid. Transact. Britann. N. 127. pag. 652. Et Comp. v. pag. 171. Unde ratio foecundationis agri pro plantarum laetiori incremento intelligi potest: quum haec materiem subtilissimam gerat, pro subministrandis particulis ad pabulum plantae solidum, liquidumque, tum quoque, quoniam vice vehiculi commodissime fungitur ad convehenda omnia, quae requiruntur ad nutritionem illarum. Si vero Aqua illa, quae de nive liquefacta colligitur, atque supra jam commemorata fuit pro purissima, adhuc semel, leni igne, sine fumo, de vasis purissimis, & altissimis, destillat, haec haberi deinde poterit pro Aqua omnium purissima; inprimis si destillatio haec facta fuerit in loco mundissimo, ubi nulli fumi vagantur, nulli odores disperguntur. Aliter enim miro insinuatu aliquid semper haeret modis vix evitabilibus. Sane mihi plura experto datum non fuit hactenus modum reperire obtinendi Aquam magis puram. Novi equidem, Chemicos, dum Aquam quaerebant omnium purissimam, hanc destillasse de salibus alcalinis, fixis, lento molimine, spe, ita fore hanc acquisitam Aquam sincerissimam. Et certe acida sic fixaverunt in Alcali illo; oleosa etiam facile in illo Alcali retinebant; terrestria quoque in illo retardabant. Sed interim aliquid lixiviosi inprimebant simul illi Aquae. Quare alii Chemistarum, eodem quoque proposito, Aquas hasce destillabant de Sale Gemma, de Sale Marino, Nitro, similibusque; sed Aquas semper obtinuerunt multo magis impraegnatas

gnatas alienis. Imo vero, licet successive destillaveris cum variis, ne sic tamen puriores parabis: ut vidi, dum alternatim cum alcalicis, acidis, atque & enixis tandem, destillationes instituebam. Igitur Aqua haec purissima, quando ebullit ad ignem, tamen retinet in se admirabilem illam fulminandi vim, supra jam descriptam, neque enim eam unquam deponit, licet fuerit purissima, licet aliquoties destillata prius, quam neque ab aëre pendere, ibidem notavimus. Restat jam, ut recitemus notas quasdam, quae ita obtinent in hac jam descripta Aqua pluvia purissima, ut hanc simul per has ipsas distinguant a caeteris quidem aquarum generibus. Si igitur Aqua haec pura stillatitia, permiscebitur aliis aquis, minus puris, tum statim, post hanc permistionem exorietur, opaca quaedam albitudo, licet ante hanc confusionem, utraque harum Aquarum, seorsum, limpidissima esset. Si autem Sapo vulgaris, Venetus, optimus hac in Aqua diluitur, tum semper fiet prorsus aequabilis per omnia dissolutio, sine ullis fragmentulis saponaceis apparentibus post dissolutionem: ubi, si sapo idem diluitur in Aqua impuriore, post solutionem factam, massulae appareant saponaceae, inaequaliter dissolutae, ut in lacte semicoëunte, vel agitato, apparent. Aqua quoque illa prorsus pura, si cerae ad Solem exponendae affunditur, aut dealbandis adspergitur linteis, albitudinem exquisitam conciliat; ubi contra, Aqua haec impura si fuerit sordida relinquit linteamina. Rursum Aqua haec calet omnium citissime, citissime refrigescit. Verum coctione tamen nunquam emendatur. Si in talem Aquam dimittitur aurum purissimum, aut Argentum purissimum, fusa ad ignem, ut penitus fluant, sive adunata, sive seorsum existentia, placide per Aquam hanc frigidam

tran-

transſibunt, atque in maſſulas minores diviſa in Aquae fundum cadent. Quae actio Granulatio docimaſtis appellari conſueta, magnam ad multa opera Chemica utilitatem habet. Ferrum, Stannum, & Plumbum, ſi fuſa ad ignem fuerint, tumque ſimili modo immiſſa Aquae, cum motu violentiori, & ſtrepitu ingenti, diſſiliunt ab hac Aqua, cui committuntur: ut periculoſior ſit longe horum miſcela. Sed quam mirabilis eſt Aquae ad Aes fuſum in igne proprietas? ſane, ſi in Aquam effunditur Aes igne fuſum, ſummo cum periculo, incredibili cum fragore, & diſſilitione incoërcibili, Aqua, Aes, vaſa, disjiciuntur. Atque funeſtiſſimo conſtitit Experimenti eventu, quod Aquae parum ſuperfuſum Aeri ad ignem in vaſis liquefacto, uno impetu vicina omnia disjecerit, ferme promtiore impetus violentia, quam ſi pulvis pyrius adhibitus fuiſſet. Crediderim, mirabilem hanc Aquae proprietatem ex nullo omnino principio communi capi, aut explicari ullo modo poſſe. Pluvia igitur tandem ſimplex, & ſincera, Mercurius haberi poteſt animalium, & vegetantium; tum enim eſt Mercurio metallico ſimplicitate compar. Elementum tum primum, ex quo, elementum extremum in quod, omnia, volente Helmontio. Sententiam hanc variis limitavimus modis.

Fontana dein omnis Aqua, ex ſola pluvia ortum omnem ſuum ducit. Tum enim calor Aquam de terrae, & Aquae ſuperficie diſperſit per aërem. Tum aër hic, Aqua praegnans, noctu impingens in montes altos, latos, frigidos, Aquam ibi applicatam cogit ex vaporibus in guttas, exquiſite, ut in deſtillationibus noſtris fit. Collecta deinde haec Aqua ita decurrens juxta parietes montium, in rivulos exiguos decurrit juxta terrae ſuperficiem aut in ductus aliquot *Fontana.*

incidit fubterraneos, in quibus colligitur, atque decurrit. Quando autem loca haec altiora funt, quam ubi exitus habetur illorum Aquae ductuum, tum ibidem fcaturigo falit eo altius, quo locus aggregatae Aquae altior eft, quam emiffarii orificium. Atque inde ratio habetur, cur nunquam, nifi in locis monti vicinis Fontes? cur tanto plures Fontes quo montes frequentiores, altiores, folidiores? Cur in vallibus intra montana loca fitis, Fontes creberrimi, maxime falientes? verum inde etiam fcimus, fontanam Aquam nunquam puriorem effe pluvia: quum fumma ejus puritas foli tantum pluviae unicae debeatur. Qui enim poffet fieri haec limpidior, quam fuerat ille vapor, ex quo in altum evecto ortum duxerat? non poteft utique magis depurari Aqua, quam adeo alta in aërem elevatione. Attamen, quando pluvia haec ita in Aquam fontanam deftillans, incidit in loca, filicibus puriffimis repleta, tum in interftitiis illis haerens, indeque decurrens, ibidem deponit omne illud peregrinum, quod illi adhaerefcebat; illo autem omni retento intra hos maeandros, atque finuofos puteolos; tandem electro purior tranfit fola Aqua. Atque hic colandi modus eft, quo utens natura Aquam provehit ad fummam limpiditatem, & finceriffimam indolem. Quam curfu exercitam, quam puriorem electro, Maro defcribit. Neque novi alium modum, quo evadat defoecatior. Interim notiffimum habetur, arenas noftras vulgares, vel fabula, effe cryftallos, vel, filiculos, quam puriffimos. Horum vero quam maxime adeo eft difformis figura, ut vix unquam duo reperire detur grana, quibus eadem adeft externa figura: hinc autem fit, ut nunquam ita locari queant inter fe invicem, quin femper inter fingula contigua maneant fpatiola vacua intermedia. Igitur Aqua, a montibus deftillans,

fi

ſi incidit in haec arenoſa ſabuleta, tum per illa arenularum interſtitia decurrens, longe pulchrior defoecatur. Quare & pluvia ipſa collium arenoſorum ſuperficie recepta, atque inde per puriſſimas arenas percolata, & defluens puriſſimam quoque Aquam exhibet. Porro tamen ipſa haec Aqua fontana, dum decurrit per loca talia, in quibus diſperſa eſt materies, quam Aqua facile diſſolvere poteſt, tum Aqua haec ſuo in tranſitu rapit in ſe diſſoluta omnia illa corpuſcula, quae attingit. Neque refert tum, an decurrat per ſaxa, arenas, colles, montes: ſemper enim ſecum illa omnia conferet. Atque adeo rivuli, alvei, ſcaturigines, aſſumunt genium illius materiae, quae vias obſidet, per quas Aqua defluit. Unde de Fontanae Aquae indole nihil ſingularis veri dici poterit, niſi pro ratione ſuarum latebrarum. Sane Alumina, Sales, Sapones, Vitriola, quam manifeſto haec docent. Quid igitur de Fontana dicas? jam proſilit Acidularum nomine: quas eximius Hoffmannus alcaleſcentes, volatiles, demonſtravit, Spiritu embryonato refertas. Thermae autem ſulphuratae quam mire differunt ab acidulis? quum tamen utraeque Fontanae ſint. Ita medicata ſalubritate ſalutares habentur Fontes. Alii venenata labe pernicioſa. Imo & inveniuntur, qui Gorgonis inſtar virtute petrifica donantur, ut in caverna petrifica Burgundiaca, quae milliari circiter diſtat de Quingey: in qua Aqua deſtillans petreſcit in ſtatuas quarumcunque figurarum. Vid. Diar. Erud. 1688. pag. 432. Quod tamen mirabile inprimis quis cenſeat, ipſae hae Aquae petrificae tamen calculos haud generant ſuis potoribus. Vid. Reg. A. Sc. 91. 92. Omnia ergo haec commemorata docent, de limpiditate, pondere, virtute, Aquae fontanae nihil in genere univerſaliter verum dici poſſe; hanc vero prius ſingula-

tim

tim examinandam esse in suo proprio loco: ut constet de illius indole. Id vero nullo argumento constat evidentius, quam quia Aqua fontana quaecunque decocta aliquamdiu, tandem quiescens, frigescensque, foeces in fundum deponit. Omnia quidem haec dum exploramus circa Fontium Aquas, nihil tamen mirum magis, & singulare visum fuit, quam quod Aqua haec in locis quibusdam ad ingentem profunditatem effossis penitus desit. Satis mirari nequivi id, quod narrat celeberrimus inter Britannos Scriptores Plotius, in descriptione Staffordiae in Anglia; ubi puteus depingitur, qui in profunditatem descendere dicitur, ad perpendiculum, usque ad 2600 pedes, fune dimisso mensurante, neque adhuc tamen attingente fundum; & sine ullo omnino occursu Aquae in tanta profunditate. Quam solidus debet esse fundus talis putei, de quo non emergat sursum ebulliens Aqua? Quanta debent soliditate exstructi esse parietes hujus putei, a telluris superficie ad altitudinem bis mille, & sexcentorum pedum? Vid. Clarissimus Autor. & Act. Diar. Erudit. 1680. pag. 14.

Fluviatilis. Foret jam ex ordine exponenda natura Aquae fluviatilis. Quum vero flumina universa, jugi fluxu manantia, originem suam unice debeant Aquae per montes ex aëre collectae, ut de fontium prius ortu statim commemoravi, igitur erit semper Fluminum, & Fontium, eadem materies, in prima sua origine. Hoc ideo respectu erunt Fluviatili applicanda, quae de fontana dicta fuerunt, omnia. Ita tamen, ut praecipue inter has nascatur differentia, quod fontana fere omnis semper decurrat sub terra, fluviatilis vero, ad montes genita, de iis destillans, in rivulos minimos delapsa, sensim concursu similium rivos faciens majores, tandem in rapida exiens flumina, semper aperto exponuntur aëri. Hinc igitur, quid-

quidquid coelo labitur, quidquid ventus defert, quidquid vegetabilia illapsa adferunt, quidquid animalia eo devehunt, aut pisces & amphibia deponunt, omne vero illud in alveos fluminum aggeritur, Aquae eorum permiscetur, in sinum, fundumque dimittitur, ubi dein macerari, putrescere, solvi, tandem poterit. Praeterquam ergo, quod Aqua fluminalis, illa omnia possit continere, quae de fontana dixi; adhuc praeterea omnia haec alia admittere potest. Placeat vobis mecum jam considerare, quod Flumina omnia, de montibus acta, utcunque diu decurrant, tandem in maria, quae semper depressiora montibus, se effundant, & exonerent: tum intelligemus causas, cur nunquam quiescant flumina, verum assiduo versus mare decurrant. Pariter inde quoque intelligimus, quod perpetuo illo decursu Aqua haec defluens, per tot diversa loca, nemora, sylvas, urbes saepe populosissimas, trajiciens, in quolibet horum locorum continenter alterius fiat indolis. Rursum igitur haud ita temere quidam de ipso singulari ingenio fluviatilis Aquae firma pronunciaverit; iterum vero cogetur perpendere, quamnam varietatem omni loco nova corpora Aquae huic immista infuderint. Ipsa sane pluvia, libero delapsa coelo confundit se huic Aquae fluminum. Utque vidimus, animantia, vegetantia, fossilia, in eam variis locis, temporibus diversis, se quoque iisdem illis associant. Quid miri ergo, si Aqua fluviatilis, capta a Britannis ad St. Jagos, ibidemque cadis recondita, ita mutaretur, ut postquam circa insularum maximam, Borneo, versarentur, haec Aqua, calore coeli aestuans, halitus emitteret, qui flamma candelae excepti in vivam flammam, lucidissimam, abirent? foetidissima quidem erat hoc tempore haec Aqua, postquam vero deferbuerat,

atque diu deinde requieverat dulcis iterum evadebat. Vid. Transact. Phil. Comp. T. v. p. 271. Aqua autem Thamesis, atque Neoboracena, intra dies octo in doliis suis intolerabiliter foetet; delata autem inde ad Virginias facta est iterum dulcissima. Vid. Transact. Angl. N. 127. pag. 652. Iterum, in aliis Experimentis, eadem ejusdem Thamesis Aqua, ligneis condita ibidem vasis, deinde in fervidas regiones delata, intra spatium octo mensium conversa fuerat in liquorem spiritibus ardentibus turgidum, ita ut Halitus ejusdem arderent instar Spirituum vini. Foetor tum aderat. Postquam vero, vase tum aperto, aër admittebatur, omnis ille foetor intra viginti quatuor horas evanescebat. Si vero cadi hi cum sua Aqua valide concuterentur, tum foetor ille intra quinque horas ita peribat, ut amplius incommodus non esset. Attamen foetidissima haec Aqua epota, sine noxia fertur a corpore humano! Vid. Transac. N. 268. pag. 838. Transact. Abrigd. T. III. pag. 547. Mem. Ac. R. Sc. T. I. pag. 404. Quando autem Aqua Marina destillatione separatur, atque deinde fluviatili Aquae miscetur, solet tum putredinem illam prohibere, ut in Experimentis est apud Hamelium de menstruis, pag. 412. Rursum autem in Regno Congo Aqua invenitur fluviatilis, cujus agitatae spuma stramini allisa, atque excepta, ad litus expansa, concrescit in materiem tenacem, quae dein ad ignem durescit instar ferri. Vid. Act. Lipf. 1687. p. 650. Quin & Rhodani Aqua, postquam per quietem prorsus defoecata prius, si dein vasis figulinis rite conditur, devecta, aut coeli calores passa, haud putrescit; verum in doliis ligneis omnino putredine afficitur. Act. Lipf. 1683. p. 519. Captis iterum sollicite Experimentis, inventum fuit, quod Aqua pluvia, Aqua nivalis, Aqua fontana,

Aqua

Aqua fluviatilis, hydroſtatice examinata, atque comparata, vix una milleſima ponderis differant inter ſe: idque, licet Aqua quoque Gangetica in hac exploratione adhibita fuiſſet. Vid. Boyl. Med. Hydr. p. 104. Unde intelligi vix poteſt, aut haberi pro credibili, quod aliunde diſcimus; reperiri in quodam Africae loco Aquam fluviatilem, quae, inſtituta accurata examinatione per hydroſtatica, in mole unius librae foret tanto levior, quam Aqua Anglicana, ut quatuor unciarum differentia levior eſſet illa Indorum. Vid. Boyl. de uſu Phil. Experim. parte 2. pag. 114. utinam mirabile hoc Experimentum preſſius deſcriptum, idoneiſque foret teſtimoniis firmatum. Meretur equidem rei dignitas. Si enim ita ſemper vere deprehenderetur, tum veriſſima haberentur, quae Herodotus de Aqua Aethiopum longaevorum in Africa narrat, de quibus jam ſupra quoque diſputavimus. Sed ne nimius evadam, crediderim haec iterum ſufficere pro natura Aquae fluviatilis intelligenda. Facillime enim patere arbitror, quod omnia illa genera tot diverſorum corporum, quorum colluvies habetur in hac Aqua fluviali, materiem praebeant, quae in magno illo aeſtu, intra dolia lignea pati queat, & ſubire mutationes illas fermentationis, & putrefactionis, quae modo memoratae ſint: hinc igitur, has omnes longe potius tribuendas eſſe contentis illis harum Aquarum, quam quidem Aquis ipſis.

Reſtat adhuc, ut paucis dicamus, de Aquis, quae in lacubus, paludibus, foſſis urbanis quieſcentibus, ſtagnant, haerentque. Hae enim a Chemicis ad opera ſua toties adhibentur. Si Leydenſem hanc noſtram conſideramus; deprehendemus lixivium omnium latrinarum, & cloacarum, quae in urbe populoſa ſe omnes exonerant in has foſſas publicas *Aqua ſtagnorum.*

perpetuo. Sed, si juvat perpendere, quot myriades librarum materiae ad tingendas lanas, pilos, sericum, adhibitae in illam Aquam diluantur: quam erit mira haec, & confusa mistio. Alumen, Tartarus, Vitriolum, pigmenta colorata, Aquae stygiae, integris undis evomuntur in has Aquas de ahenis tinctorum. Atqui omnis tamen illa Aqua, in solum fere lacum Harlemensem exoneratur, aut leniter modo affluit, refluitque. Quis igitur miretur, multa artificia pulchre tingendi, hac in urbe per hasce Aquas tantum posse perfici, quae frustra ab iisdem artificibus, aliis locis, per eadem prorsus opera tentantur? plurima ad hanc rem instituta Experimenta, haec confirmaverunt. Est certe paludum, haec, & stagnorum Aqua longe ponderosior pura naturali. Unciae namque duodecim illius, dum pura excipiebantur patina vitrea, exque ea calore leni exhalabant in auras, exhibebant plurimos vermes, insecta, varia animalcula in fundo, post exhalationem. Sed praeterea restabat in hoc fundo ingens copia materiae terrestris, flavescentis, calcariae, una cum limo. Quae confusa cum Aqua forti satis valide effervescebant. Quando autem variae tales Aquae hydrostatice explorabantur ad indiculum vitreum immersum, notabilis animadvertebatur ponderum diversitas, quae in tabulam redacta se ita habebat. Prima, Aqua pluvia, pura, coelo lapsa, collecta, erat levissima omnium ad hoc instrumentum, & proinde ab ejus nota supputabantur reliquae. Secunda, Aqua fluviatilis, a flumine, Salana dicta, erat una linea gravior, quam praecedens. Tertio Aqua salubris ad potandum, Hallensis, integras deprehendebatur duas lineas gravior. Quarto autem, fontana ibidem Aqua, quatuor lineas gravior erat. Quinto, Aqua, fontana, domestica, ibidem loci, erat sex lineas gravior.

Septi-

Septimo autem, illa Aqua, quae vase aperto detenta, diu stagnaverat in cella subterranea, deprehendebatur jam gravior integras sex lineas cum dimidiata. Octavo denique, illa, quae in fossulis urbanis, quietis, inque paludibus ibi, stagnaverat diu, omnium gravissima inveniebatur: enimvero totas septem lineas erat gravior. Quae quidem omnia Experimenta, caute, & sedulo instituta, diserte, & fideliter, recitat Eximius Hofmannus in exercitationibus Physico Chemicis, nunquam satis commendatis, laudatisve. Quam oportet igitur cautos esse in instituendis cum Aqua tam varia Experimentis? quum necessario, quaelibet harum, pro variis suis contentis, variare debeat omnino effectus inde pendentes. Decet igitur scire modos, quibus explorari queat, antequam adhibeantur, puritas. Praecipua quidem puritatis nota habetur, si Argentum purissimum, in Aqua forti optima corrosum, dein diluitur in Aqua omnium, quae haberi queunt, purissima. Haec enim pro indicio dein exploratorio poterit tuto adhiberi. Enimvero, si Aqua exploranda dein infunditur vasi vitreo purissimo, illique tum instillatur aliquid de illa solutione argenti, neque confusus inde liquor turbatur, opacatur, albescit, tamen, sciatis quidem, talem Aquam purissimam esse, nisi hoc solo excepto, quod Spiritum Nitri bonum, aut Aquam fortem continere queat. Ita pariter Oleum Tartari per deliquium purissimum, multa Aqua purissima bene dilutum si admiscetur Aquis explorandis, sine ulla perturbatione, satis demonstrat illarum puritatem: quum solis Alcalinis exceptis, caetera admista satis mox prodat mutatione subitanea coloris. Nihil tamen in hisce est teneri magis sensus, quam solutio sacchari Saturni facta in Aqua omnium purissima, haec enim ad instillatam heteroge-

neam Aquam uno momento impuritatem docet. Vid. Acad. Florent. Experimenta varia, & bona, pag. 237. Certe notae tales exploratoriae infiniti ſunt uſus ad negotia Chemica, ubi incredibilis circa haec requiritur accuratio: quum minimum ſaepe alieni admiſti totam mox operationem turbet. Quam doluere haec ſibi contigiſſe, dum Arborem Dianae producere, dum colorum ſpectacula Chemice exhibere conabantur?

Aquae naturalis ſtatus glacies.

Poſtquam omnia dicta expendimus, tandem cogimur de Aqua dicere, quod ſit vitri quaedam ſpecies, quae gradu caloris trigeſimo tertio funditur, in frigore autem paulo majore iterum rigeſcit. Eſt enim tum maſſa dura, elaſtica, fragilis, pellucida, inodora, inſipida, expolienda in formas conſtantes lentium, & meniſcorum, pro microſcopiis, & lentibus uſtoriis. Eſt autem volatile hoc vitrum. Caetera idem. Atqui mirum ſatis eſt, quod ex fluidiſſima illa, & molliſſima Aqua corpus mox naſcatur durum, ſolidum. Quod de corpuſculis, in quibus antea, dum diſſoluta fluebant, nullo ſigno elaſticis, jam una adſtrictis, exoriatur moles quam optime elaſtica, & quae in globum acta pilam exhibet quam maxime reſilientem inſtar vitri, aut metalli elaſtici. Ipſaque ſic nata, in glacie durities, atque elaſticitas, increſcunt perpetuo, in eadem ratione, qua frigus augetur, ita, ut tandem in ſummo frigore, dureſcat Aqua inſtar veri vitri, elaterem accipiat ſummum. Sed vitrum hoc de Aqua, funditur liquefactum gradu trigeſimo tertio caloris, tumque ſtatim fit volatile. Dixere quidem egregii viri, poſſe, frigore maximo, perenni, ita tandem coadunari adſtricta Aquae elementa, ut in Cryſtallos abiret, gemmaſque, igne vulgari fornacis vitrariorum non fundendas, id tamen nondum ſtabilitum per Experi-

perimenta idonea, supra jam monuimus. Si tamen hoc verum foret, tum Aqua, per hanc transformationem, evaderet apta ignis copiam in se recipere, quae facere posset, ut luceret, condescendo, in tenebris Aqua, instar metallorum, saxorum, & aliorum corporum solidorum. Jam vero, secundum ea, quae hactenus de natura Aquae novimus, impossibile est omni arti humanae, omni potestati naturae, Aquam plus calefacere, quam ad gradus 214, aut eam comprimendo ponderosiore compressione simul, dum calorem admovemus majorem. Forte enim, si Aquam millies fortius possemus compressam tenere, quam jam ab Atmosphaera premitur, videtur, Aquam tum novies millesies graduum ultra calescere posse; qui sane longe major, quam liquefacti ferri. Caeterum durities, elasticitas, fragilitas, omnis Aquae tollitur penitus, simulac illa liquescit a tepore aëris.

Simulac igitur calore suo minimo regelascit glacies, evadit ilico menstruum, movens, & vehiculum maxime universale, quod actuosa inprimis corpora dissolvit, miscet, inter se applicat, multa nimis acria prius temperet se simul iisdem jungat, omnia pariter agitet, sicque producat praecipuas mutationes, & operationes Physicas. **Regelascens, fit solvens.**

Utique in animalibus ope Aquae omnis nutritio prorsus perficitur. Non quidem, quod ipsa elementa Aquae abeant in Elementa corporis; de eo enim ita universaliter non constat. Sed, sine Aquae vehiculo, difficillime possent particulae vere nutritiae devehi ad illas partes corporis, ubi ipsa nutritio per illas debebat peragi. Aqua autem sola idoneum illud vehiculum defert, quo igitur carere neutiquam potest nutritio. **Vehiculum alimenti.**

Vita vero in animalibus nulla omnino, nisi ope Aquae, haec etenim **Instrumentum Vitae.**

etenim humorum nostrorum pars blandissima, fluidissima, tenuissima, maximeque penetrabilis per omnia, vel minima, vascula corporis. Hujus imminutione tantum nimia Vita statim ipsa desinit; sanguine mox, caeterisque humoribus nullo amplius modo meabilibus. Neque enim datur in tota rerum natura invenire ullum liquorem cognitum, qui deficientis Aquae absentiam supplere queat. Hinc igitur omnis quoque Vitae actio debetur Aquae, haec etenim, efficit, ut apti evadant humores ferri per vasa. Illi qui lenissimo igne separaverunt Aquam de quocunque humore animalium, sive crassissimus ille fuerit, sive omnium dilutissimus, ubique invenerunt Aquam fuisse partem longe maximam, quae humores illos constitueret, aptosque redderet transire per sua vascula. Rursum pars quaecunque solida corporis animalium, si examinatur, ubique omnem fere suam aptitudinem ad usus vitae acceptam fert uni tantum Aquae: qua inde ablata penitus, nihil omnino superest conditionum ad vitam requisitarum.

Et sanitatis.

Ipsa Sanitas, quae summa vitae perfectio, omnesque ad hanc desideratae actionum exercitationes, Aquae iterum magis, quam aliis rebus, debentur, & perficiuntur. Incrementum corporis Aqua inprimis absolvitur. Morborum plurimi Aqua fiunt, horum plurimi tolluntur Aqua. Mors ipsa, Aquae excessui saepe tribuenda venit, at longe frequentius eadem defectu Aquae in hominibus excitatur. Sanatio autem felicissima perficitur Aqua.

Ut & in vegetantibus.

Aquam in ipsis vegetantibus, eadem praestare vitae, sanitati, nutritioni, incremento, caeterisque actionibus exempla, & officia, constat quam optime ex iis quae celeberrimus Woodwardus super his commentatus est in actis Societa-

tis

tis Britannicae; quaeque ultra confirmavit Haleus in Statica Vegetabilium, utrique, jam ſupra citati. Tota ſane foecundatio terrae a pluvia, & nive; unde ſenſim fertilis illa cruſtula, ſteriliſſimis etiam arenis ſuperducta, nigerrimam parat fertilemque terram. Uti Olaus Rudbekius, jam etiam laudatus ſupra docuit. In Aegypto autem quum raro irriguus ros terram humectet, ut & in Lybia, neque pluvia terram humectet, quum neque ullis ibidem montibus flumina naſcantur; aeterna dominatur ſterilitas ad infoecundas ſemel arenas. Maxime, quum procelloſi ibidem venti arenarum moles nubium inſtar volvant, atque prima illius cruſtulae frugiferae rudimenta ilico disjiciant. Vid. & Verulam. pag. *655. 656.*

Denique Foſſilia ipſa, quamdiu ſpecie ſucci liquidi, exiſtunt in venis metallicis, ut & ipſa Metalla, adhuc forma craſſi, pinguis, & ponderoſi, ſucci ſubſiſtunt, dumque Gur metallicum appellantur, tamdiu ſane ſalini, unctuoſi, ſucci ſpecie exiſtunt. Verum in Aqua tum diſſolvi queunt. Imo ipſi Aquam diluentem tamdiu gerunt in ſe. Legite quae ſuper his metallicae rei ſcriprores, horumque omnium princeps, Agricola, ſcripſeruut. Utique omnes illi ſucci concreti, Salini, Vitrioli, Metallici, eadem confirmant: omnia quippe docent, Aquam in his quoque primas partes agere, omnia diluere, movere, mutare, augere, miſcere inter ſe. *Tandem & in Foſſilibus.*

De quibus tandem omnibus jam univerſaliſſimus Aquae uſus mirus omnibus patet. Rerum ſane Colores tenerrimi, gratiſſimi, praecipui, Aquae adjumento conſtant. Id in florum pulcherrimis quam evidenter patet, ne alia commemorem. Odores quoque rerum ſingulares Aquae miſcela, atque temperamento, inprimis miſcentur, ſervantur, perficiuntur *Uſus Aquae ad alia.*

ubique; sane in hocce vehiculo omnium aptissimo, quam suavissime devehuntur. Ubinam vero Saporum gratia, amoena diversitas, pendet, nisi ab Aqua, dum justa intermistione, inprimis linguae, & palato, aptantur. Vires corporum singulares, alimentariae, medicatae, venenatae, nonne Aquae ope actuosae demum redduntur? Ipsa corporum durities summa, & solidissima, firmitas, glutini Aquoso interposito deberi, jam supra demonstravimus. Lateres, imbrices, saxa, ossa, cornua, pili, ungues, abesset Aqua, in mollissimos abirent dissipata pulveres. Pleraeque autem Actiones Physicae, quas corpora inter se exercent, omnium maxime adminiculo Aquae in actum tantummodo reducuntur; atque absque ea cessarent; quod quum verum sit de eximiis, multarumque aliarum originibus actionum, operationibus, hinc iterum pendebunt illae omnes ab Aqua praecipue: quod ut exemplis liqueat. Spectate, quaeso, mecum Effervescentias, quae inter sales & sales, inter sales & olea, inter sales & corpora solida contingunt. Utique omnes illae exercentur tantum, quando sales illi ope Aquae adeo diluti sunt, ut forma liquoris fluant, sicque in actum deducantur. Quando enim omnis Aqua penitus inde abest, illosque sales prorsus solidos relinquit, solent tum quam minime agere. Novimus autem, quam multae mutationes, operationesque, oriantur a meris effervescentiis; quae igitur omnes quoque requirunt necessario Aquam, ut queant fieri. Iterum Fermentationem spectemus, tot, tantorumque, productorum physicorum foecundam matrem: haec utique sine Aqua peragi nullo modo potest; imo vero vegetantia, si orbata sunt Aqua sua, nunquam poterunt in fermentationem excitari, sed immutata diu perstant. Verum simulac tanta Aquae copia illis admiscetur, quanta eo requiritur,

ritur, tum fubminiftrato calore, & aëre admiffo, ftatim fermentatio fponte fuccedet, omnefque producet fuos effectus, qui adeo notabiles. Putrefactio quoque animalium, pifciûmque, ut & vegetantium in ficcis nunquam fit. Contra vero, omnia illa orbata integre fua Aqua, ideoque omnino arida, quam diutiffime in aëre ficco non corrupta confervantur, quae omnia, humectante madefacta Aqua, quam citiffime folent in abominabilem fracedinem putrefcere, prorfufque corrumpi. Infinitae quoque funt feparationes variorum corporum, quae fine Aqua fieri non poffunt, quae beneficio Aquae facillime perficiuntur. Salium fane feparatio de terra, oleifque, Alcoholis de refinis, refinofifque, eductio peragitur Aqua. Rurfum aliorum adunatio intima Aqua rurfum impetratur, quae fine illa obtineri nullo modo poffet: cujus quidem rei jam fupra exempla quam manifeftiffima, & valde numerofa, exhibita fuerunt. Ipfa quoque praecipitatio, quae notabilis adeo habetur operatio inter Chemicas, omnium maxime auxilio Aquae fit. Sublimatio pretioforum oleorum, quae de aromatibus, balfamifque, corticibus, floribus, foliis, feminibus deftillando parantur, folam quoque Aquam unice agnofcunt idoneam, ad hoc ut parari queant: aufer vero Aquam, carebit ars omni modo Phyfico, omni artificio Chemico, quo pulcherrima haec olea, illibata, & fine corrumpentis empyreumatis foeditate, obtineantur. Sed & Aqua eft, per quam gradus caloris certo queamus dirigere, & diftinguere a gradu trigefimo fecundo, ufque ducentefimum duodecimum. Id vero admodum difficile eft, ullo alio modo perficere. Oleo quidem, non inficior idem poteft fieri, & quidem ulterius ad gradus fexcentos ufque; fed Aqua manet in his femper eadem, oleum autem affiduo evadens fpiffius ab igne,

non retinet postea aequabilia adscendentis caloris incrementa. Haec autem Res maximi videtur in arte Chemica usus, neque nota antiquis Chemicis: quum aliter non quaesivissent tanto molimine invenire modum excitandi, atque sustinendi, gradus caloris aequabilis, qualis est incubantis gallinae foecundans, & genitalis, ignis: qui ope Aquae, & thermoscopii, hodie adeo facile institui, dirigi, atque continuari potest. Atqui de omnibus Aquae recensitis modo effectibus, constat, hos prorsus alios fieri juxta diversos ignis ad Aquam applicati gradus ita, ut pro quolibet augmento, semper alius fit, aliusque, ejusdem Aquae effectus. Quod, ut notum nimis, explicando confirmare absisto.

Vapor Aquae calidus valde actuosus.

Interim vero Aqua nunquam fuit inventa magis actuosa, quam ubi vi ignis agitur in vapores ab ebulliente assiduo Aqua elevatos, in loco clauso: corpora enim exposita tali volitanti vapori, eoque humectata penitus inde mirifice penetrantur, corrumpuntur, mutantur, solvuntur, pluribus modis. Quum vero instituta essent de industria hanc in rem Experimenta, constitit, vapores, de Aqua exhalantes ope lenis ignis, varios habuisse effectus in corpora illis exposita hac lege, ut vapores exhalantes de Aqua salsa minus putrefacerent exposita, illi vero, qui de Aqua insulsa exhalabant, longe citius, magisque illa corrumperent penitus. Ita, ut inde vis putrefaciens Aquae dulcis, in vapores resolutae, certo constaret, accedente calore. Hinc aëra humidum, & calidum, pestilentiali facultate praeditum esse, & humana corpora brevi dissolvere, antiqui Medici ex vero scripserunt. Inter recentiora vero observata quoque habetur, incolas Europaeos, qui loca Americae primi obsidebant, omnes fere morbo endemico periisse per malignum morbum, qui corpo-

ra.

ra breviſſime diſſolvebat putrida quadam febris ſpecie. Id autem inprimis accidiſſe iis omnibus, qui loca incolebant, arboribus, & fruticibus, obſita. In illis quippe nemoribus totus aër prorſus humidiſſimus eſt uberrimis illis vaporibus tepidis, quas arbores, caeteraeque plantae copia exhalant incredibili. Confer enim, ex computatione ſubducta a clariſſimo Haleo, in Statica vegetabilium, ſuperficiem, quam dant omnia folia ſimul, in quae explicatur arbor aeſtivo tempore ſatis ramoſa, patebit copiam eſſe ingentem Aquae exhalantis in tali ſylva, ſub climate adeo aeſtuoſo. Poſtquam vero incenſae fuerunt omnes caeduae ſylvae, atque apertus aër admiſſus per regionem quam liberrime, jam ibidem ſalubris prorſus redditus eſt aër. Vid. ſuper his ſingularia obſervata Ludovi. Teſti Medici celeberrimi, de Salubritate aëris Veneti. Act. Lipſ. Suppl. III. pag. 167.

Glacies rarior ſua aqua.

Aqua gelu conſtricta ubi fuerit in glaciem, rareſcens obſervata fuit primo ab eximio Galilaeo, rarior ideo & levior, quam eadem Aquae fluidae adhuc quantitas fuerat. Atque inde quoque evenit, ut glacies ipſa Aquae ſemper innatet. Quum pondus comparatum aquae ad glaciem ſe habeat ut 9 ad 8. Vid. Sagg. d'Eſperienz. 25. 28.

A Bullis aëriis.

Attamen raritas haec Glaciei debetur ſpatiis bullatis, aëre plenis, quae inter gelaſcendum in conglaciata Aqua enaſcuntur, ſatiſque magna, & ſpatioſa, ratione Aquae conglaciatae, efficiunt, ut corpus hinc glaciei evadere videatur levius. Namque jam antea in hiſtoria Aëris, & Aquae, evidenter demonſtratum eſt, in Aqua frigida ſatis multum aëris ita locatum eſſe in interſtitiis inter elementa Aquae relictis; qui tamen aër ibidem, quia ſua alia elementa aëria non attingit, non colligitur, non unitur, non habet vim elaſticam.

Quando autem frigore concrescit Aqua, arctius adunando se, exprimit aëria elementa, ea adunat, hinc mox bullas elasticas se expandentes, hinc leviores, format. Increscente dein ad summum frigore, bullae hae perpetua associatione aliarum novarum grandescunt, & proportionem aëris ratione molis glaciei adaugent.

Unde vasa rumpit.

Quae tandem majores redditae vim se dilatandi acquirunt adeo ingentem, ut omnia fere vasa, licet fortissima, coërcentia rumpat; quam calore ebullitionis vix rupisset. Crediderant quidem acutissimi Philosophorum, vasa ea disrumpi a congelascente Aqua: quia partes solidae vasis se per frigus accurtabant supra glaciem intus natam; adeoque non expansione glaciei extrorsum facta, sed contractione vasis supra resistentem modo ejus duritiem, hanc rupturam fieri; dum interim vas, & glacies simul ab eodem frigore condensarentur. Verum subtilitati acutorum virorum occurrerunt solertissimi Academici Florentini conspicuo hocce argumento. Sumserunt hi puro de auro globum novum, quem implevere Aqua frigida, ut plenus foret accurate; dein globum hunc exponebant aëri glaciali, postquam obturatus erat. Simul autem perfecte firmato huic globo annulum, circularem, perfectum, metallicum, minorem paulo circulo maximo illius sphaerae extrinsecus adaptaverunt; qui undique amplexus orbem illius sphaerae, tamen per amplitudinem ejusdem delabi non poterat. Notabant sedulo locum in sphaera, ubi limbus annuli inprimis sphaeram attingebat. Quid fit? dum intra globum congelascit Aqua, ejus superficies globosa tantum a centro ad superficiem amplificabatur, ut annulus notabiliter adscenderet sursum versus verticem sphaerae a circulo ejusdem horizontali maximo; expansione globi, longe majore, quam con-

contractio annuli fuerat; ut alter aequalis annulus docebat.

Aqua vero ex nive soluta, aut etiam diu admodum ad ignem decocta prius, lentius conglaciatur, simul concrescit longe solidius, minus rarescit, bullas longe pauciores inter gelascendum facit. Vid. Sagg. d'Esperienz. pag. 163. Aqua autem purissima, in vacuo Boyleano diu detenta, tumque in frigore glaciali retenta in eodem hocce vacuo, longe citius congelascit ibidem, quam in eodem gradu frigoris concrevisset Aqua, unde non eductus aër, & quae exposita manebat aëri aperto. Quin etiam Glacies ita formata ex Aqua aëre privata in vacuo, erat multo durior, ponderosior, aequabilior, pellucidior, quam vulgaris illa prior glacies: ut ita certo constet, aërem, qui in Aqua locatus fuerat, frigore Glaciali collectum, raritatem illam, levitatemque producere. Imo vero, experimentis sedulo captis, juxta modum praescriptum, parabatur Glacies, quae aquae non innatabat. Sagg. d'Esperienz. 171. Glaciei autem rasae, tempere quam frigidissimo, aut contusae, sive & nivi, si affunditur tenuis pollen aeque tum frigidi, salis marini, salis gemmae, salis fontani, salis Ammoniaci, atque tum simul accurate conteruntur, tum ipso momento, commistionis, & contritus, sal incipit liquescere, & solvi, simulque frigus aëri multo majus, quam prius in alterutro fuerat, idque ad certam semper mensuram, qualecunque non mistorum frigus prius fuerit: quantum hucusque scimus. Cujus effectus cogniti beneficio applicato, & repetito, frigus hoc artificiale pro lubitu fere augeri poterit. Alcohol vini quoque Glaciëi sic affusum, etiam commistu, & contritu auget frigus. Spiritus vero salini pure acidi tam salis marini, quam nitri, aquae fortis, & aquae regiae, quo fortiores

Glacies de Aqua aëre orba.

tiores eo magis frigus adhuc longe intensius creant, si cum Glacie sic conteruntur. De quibus ample actum in Fahrenheitianis, dum de summo frigore hactenus cognito egimus supra in historia Ignis.

Glacies perfectissima.

Si igitur sumeret quis Aquam purissimam; eam arte privaret sollicitissima ab omni prorsus aëre in vacuo perfectissimo; dein tempore frigidissimo hanc artificio Fahrenheitiano refrigeraret Glaciem ad summum; tum haberetur glacies durissima, densissima, purissima, pellucidissima, ponderosissima, tandemque character physicus Glaciei statui posset ad sensus evidens plane. Interim autem talis Glacies, quousque cognovimus, statim iterum liquescit ad calorem triginta trium graduum.

Non mutatur frigore in durum ad ignem.

Inde manifesto iterum sequitur, frigus summum Aquam sinceram non convertere in lapidis, crystalli, aut gemmae, speciem; quamvis frigus illud artificiale sit plusquam quadraginta gradibus fortius, quam illud est in iis locis, ubi tradunt, Aquam conglaciatam verti in Crystallum montanam: sane apud nos incrementa frigoris in glacie non effecerunt ullo modo difficiliorem liquefactionem ejusdem in Aquam ad consuetum caloris reducti terminum.

Aqua non mutatur tempore.

Aqua interim purissima; sincero vasi vitreo infusa; tum in illo vase hermetice obsignata, ut nullum omnino haberet commercium cum aëre externo; per integrum seculum perduravit sine ulla omnino permutatione sensibili observata. Sic quidem, ut tanto spatio temporis non concreverit, neque terram, aut aliud quid genuerit intra se: licet in aëre Romano, calido satis, id contigerit. Vid. Boyl. T. I. pag. 62. Du Hamelium T. IV. pag. 109.

Continet quid aëre subtilius.

Si etiam Aqua, ope omni antliae aëriae, liberatur quam absolutissime fieri potest ab omni aëre admisto, tumque in vase

ſe ita continetur, atque concutitur, emittet bullulas infinitas, minimas, emicantes instar ſcintillarum ignis, quae tamen bullulae vix ſimulacrum praebent aëris de Aqua exſilientis. An hae ergo minimae ſunt, quae adunatae ſimul, formabant illas bullas fulminatrices, non aërias, in Aqua ebulliente diu ſupra ignem, poſtquam aër ipſe diuturnitate coctionis jam prius expulſus fuerat de illa ebulliente Aqua? Vid. Du Hamelium Demonſtr. p. 395.

Fallere autem poteſt nihil fere magis quam Aqua, ſi ejus inveſtigatur abundantia in aëre: Enimvero, partes Aquae certa ratione diſpoſitae inter ſe in aëre, poſſunt denſiſſimas facere nebulas, quae opacitate ſua inducunt ante oculos caliginem, & umbras; ubi tamen eadem Aqua multo copioſior, denſior, collecta, ſed diſpoſita tantum alio modo, adeo pellucida habetur, ut nihil penitus ejuſdem appareat. Halitus oris noſtri vi magna expulſus per contracta labia, vix apparet; quando autem ore hiante leniter efflatus occurrit aurae frigidae, conſpicuam ſatis nebulam format. Aeſtivo in calore humidior exſpiratio neutiquam apparet oculo, brumali tempore adeo ſpecie nebulae conſpicua. De hiſce quidem amplius actum in hiſtoria nebulae, nubiumque. Hic neceſſe modo eſt Chemicos monere, ut, quum eorum tantum interſit, diſcant, conficere Hygroſcopia accuratiſſima, quorum certo indicio cognoſcere ſtudeant quantitatem aquae quolibet tempore in aëre explorare. Sola neceſſitas cognoſcendae tempeſtivitatis, qua oleum Sulphuris per campanam, aut oleum Tartari per deliquium, parari optime poſſet, indicat utilitatem hujus cognitionis. Saepe mire latet, ubi abundat.

Si placida ventis Aqua ſtat, quae interim nullo quoque de curſu exercetur, tum ſuperficiem format in aëre, quae paral- Unda Aquae.

Kkkk lele

lele ad telluris ſuperficiem ſe accommodat, dum ita prorſus quieſcit. Si tum in ſuperficiem hanc Aquae deſuper immittitur grave corpus, magnum fuerit, aut parvum, celeriter, aut lente, illapſum, tum corpus hoc incidendo expellit cum impetu Aquam moli ſuae aequalem ſupra ſuperficiem ſtagnantis Aquae. Haec igitur Aquae expulſio ſucceſſive durat tamdiu, donec corpus illud deſcendit in Aquam ſub altitudine Aquae elevatae. Tum porro corpus id aequabiliter deſcendit, neque advertitur. Aqua vero elevata a corpore ſtatim recurrit in locum a ſubſidente corpore relictum, unde fit circulus undoſus in ſuperficie Aquae. Hic vero a loco illapſus, ut centro, propagatur undatim in undas majores, majoreſque, aſſidue increſcentes concentricis ſemper orbibus in magnam longitudinem. Undae illae conſtanti formantur lege hac, ut abſolvant, extendendo ſe, diametrum duodecim pedum ſemper intra ſpatium temporis minutorum ſecundorum octo, & dimidii: quum ſonus in aëre eo tempore percurrat centum & octuaginta hexapedas. Sicque Unda aëris ad Undam Aquae, ut 765 ad 1, reſpectu temporis. Quae ratio ſatis accedit propinque ad rationem ponderis Aquae ad aërem, ex proportione data a celeberrimo Delahirio. Undae illae, a diverſis natae cauſis, ſi ſe mutuo ſecant, circulares, concentricae ſuo quaeque centro manent, neque inde turbantur. Si progredientes incurrunt in obſtaculum reſiſtens & reflectens, inde reflexae, eadem celeritate progrediuntur, ac ſi nulli prorſus obſtaculo occurriſſent. Et quod longe magis paradoxon in his, penituſque mirabile, id eſt, quod ne ventus quidem adverſus, aut ſecundus hanc propagationis rationem immutare queat. Videantur omnino Monum. Phyſica, ſive Memoires de Phyſique &c. anni 1693. pag. 133. Dignum putabam hoc

hoc observatum, ut hic insereretur, quo posset servire Chemistis nostris, qui saepe tam multa effingunt in harmonia universi: ut haberent materiam, dum haec forte legent, speculationi super hisce.

Si Aqua purissima, igne leni, ex vitro mundissimo, destillat, ad perfectam siccitatem usque, relinquet in fundo vitri maculam levem impressam. Idque continget semper, quotiescunque repetitur cum eadem Aqua, & vase novo. Quin etiam si Aqua destillata semper reaffunditur in idem vas, tandem in unaquaque destillatione crustula illa paulo auctior evadens, satis notabilis evasit. Indefatigata effecit industria, ut experimentum hoc institueretur ad fastidium usque, narratque inde eximius Robertus Boyleus in operosissimo tractatu de Ortu Formarum, quod Aqua ducenties destillata cum cautelis ex vitro per alembicum, tandem ex uncia una dederit drachmas sex terrae albae, levis, insipidae, fixae, ponderosae, indissolubilis in Aqua. Vid. Orig. form. a pag. 259 - - 273. Historia haec fecit, ut viri omnium prudentissimi, freti ea auctoritate, pro certo statuerint, Aquam ita vere in terram veram, absoluta transmutatione, converti posse, per meram modo destillationem repetitam. Hinc Illustrissimus Neutonus, Aquam sic versam in terram igniri tandem posse, deducebat. Optic. Latin. pag. 319. Quaest. 22. Interim decente reverentia licebit mihi enarrare, quod ipse rem utcunque examinavi debita cum prudentia. Aquam cepi pluviam, coelo stillantem, vasis apertis, mundissimis, in specula Astronomica Academiae nostrae ita locatis, ut a resiliente de tecto pluvia nihil foecum insilire posset in vasa haec: hujus dein pluviae magnam copiam, ingenti de cucurbita, lenissimo igne, per athanor, ut fumum vitarem, destillavi in excipulum purum,

An Aqua potest verti in terram?

 ad

ad ficcitatem usque perfectam. Macula mansit alba, in fundo vitri, sed incredibiliter tenuis, & pauca, respectu Aquae adhibitae. Verum interim perierat de Aqua in hac destillatione satis multum quamvis cura quam sollicitissima commissuras luto de farina lini & Aqua clauseram. Unde intelligere nullo modo potui, quomodo egregii illi viri ulla cura potuerint cavere, ne, ante ducentesimam vicem repetitae destillationis ejusdem Aquae, illa jam tum tota non perspirasset inter destillandum per vitrorum obturatas juncturas. Verum contigit mihi observare, quod, cum repetens illas destillationes viderem, Aquam de cucurbita per alembicum, in vapores resolutam, ire in excipulum, tum alembicus & vacua pars cucurbitae, ut & excipulum totum, plena essent aëre illo communi, qui eo tempore erat in officina mea chemica, ubi experimenta instituebam. Atqui aër ille, semper, in tali loco, refertissimus est obvolitante pulvere, copioso. Quem ignis, ignem sequens aër, homines, ventus, motus, excitant. Qui sane pulvis strato denso tegit, & obfuscat, superficiem vitrorum in editissima aedis hermeticae parte positorum. Ad haec intentus magis, magisque, tandem certo observavi, in singulis destillationis actionibus repetitis novum iterum pollinem jam prius collecto superaddi. Si ergo ducenties illa Aqua destillat in altum, semperque denuo reaffunditur in idem vas, unde exiverat, quadringenties colligetur omnis pulvis, qui in vasis dictis fuerat in aëre, in quo haec destillatio, & infusio, contigit. Quare inficias haud iverim, aliquid ita nati pulveris deberi ipsis foeculentis in Aqua corpusculis, ita tamen, ut maximam partem pulveri aërio tribuerim. Et quando rite supputo, juxta experimenta, quanta debeat esse copia utriusque pulveris, tam nati ex Aquae impuritate, quam oriundi ex aëre

aëre circumfuſo, & ingreſſo, nondum certo videre queo, in operationibus hiſce, terram fuiſſe natam de ipſo ſincero Aquae elementalis corpore. Eritque tanto gravior ſemper dubitandi magiſque urgens ratio, quo magis conſideramus, Boyleum ipſum, tantum ter repetiviſſe experimenta, caetera vero accepiſſe fide narrantis Chemici, qui recitabat, vice ducenteſima deſtillationis, Aquae unciam dediſſe drachmas ſex talis terrae. Non dubito, quin omnes harum rerum cupidi ſatis momenti agnituri ſint in ſententia: quam pace ſummorum virorum, quam modeſtiſſime cenſurae publicae, & emendationi ſubjeci. Aquam concreſcere poſſe cum aliis in corpus vere ſolidum, ex hac adunatione ortum, cogor credere ob rationes ſupra datas. Aquae vero elementa ope deſtillationis ita uniri inter ſe, ſine tertio interpoſito, ut convertatur ſic in meram terram, nullo hactenus experimento tuto ſatis demonſtratum, vidi, didicique quotidianis laborum periculis, quam temere nimis ſaepe negligantur in Chemicis illa, quae doloſe ſe inſinuant aliena inter operandum. Atque iterum abſolvi una illa omnia, quae ſecundum hodiernam doctrinam intelligere vere potuimus de tertio Inſtrumentorum Chemicorum univerſali, Aqua. Unum illud definire haud datur hactenus, bona fide, an illa nimirum Aqua, quam Alcaheſt, corpora reſolvendo, producit de corporibus deſtructis, ſit omni proprietate talis Aqua, qualem nos hucuſque propoſuimus? Sed de hac re ſoli vera dabunt beati talium myſteriorum poſſeſſores, quorum una nobis admirationis gloria relicta eſt.

DE TERRA.

Definitio Terrae.

Ut Philosophi, sic & Chemistae, vocabulum Terrae usurpaverunt, dum principia enarrabant rerum, vel elementa, ex quibus composita corpora conflarentur. Intelligebant quippe unum de his, quod cum concurrentibus caeteris constituit composita, quodque his facultatem talem praeberet praestandi quam plurimum ad exercenda opera naturae, artisque. Si autem examinamus quam proxime, quid proprie hoc sub vocabulo intellexerint, hic sensus colligitur, quod Terra sit corpus fossile, simplex, durum, friabile, in igne fixum, in igne non fluens, in aqua, alcohole, oleo, aëre, dissolvi non potens.

Explicata.

Corporis ideam quis Terrae neget? quum haec omnis massa sit in triplicem dimensionem extensa, impenetrabilis prorsus, suisque interim figuris definita, suo denique, & quidem proprio librata semper pondere. Magis quidem ambiguum videbatur, an oporteret, Terram inscribere classi Fossilium? Sed, si vacat excutere, quae prius retuli, de charactere trium Regnorum, ut loqui amant, naturalium, tum crediderim, ad Fossilium classem inprimis referendam esse. Est nimirum omni fere fossili noto immista Terra, portione quidem majore, minore, semper aliqua. In metallis, fateor, difficilius demonstrari, facilius autem deprehenditur in reliquis, atque etiam copiosius, ut vix inde, nec nisi summo labore, queat integre separari. Habet quoque pondus tam magnum, ut aquam, sales, olea, spiritus, vegetantium, & animalium, exsuperet. Hinc & in intima telluris ubique se insinuat: unde in absconditis illius adytis constanter reperitur ubi-

ubique, atque erui poteſt. Imo vero & pura Terra, in mole ſua non oſtendit unquam, concurſum aliorum elementorum, aut varietatem fere ullam. Adeo, ut omnia haec doceant, vix aptius ulli rerum generi Terram hanc adſcribi poſſe, quam quidem Foſſilium. Sed ſane, ſi agnoſcenda eſt Terra pro materie foſſili, quanta, quaeſo, in illa ſimplicitas obtinet? tanta profecto, ut in tota natura rerum, vix aliud ſimplicius corpus reperias. Terra enim ſincera, quam Terram virginem appellitavere, adeo deprehenditur ſimplex, ut ne ipſa quidem metalla magis ſimplicia apparuerint. Quin etiam, quando habetur ſeparatiſſima ab aliis, tum in tenuitate ſua ſatis tamen habetur dura, conſiſtenſque: fateor, dari duriora alia, ſic tamen, ut & ea ſuum duritiei notabilem ſatis gradum obtineat. Verum materies terrae fragilis apparet, quamdiu obſervari ſenſibus noſtris poteſt: Patitur enim facili tritu in pollinem ſe redigi ſemper ſubtiliorem, qua in re a veris metallis, gemmiſque, quamplurimum differt. Sed in ea inprimis re maxime diverſa eſt, quod in ſummo igne fixa, immutabilis, perſiſtat ita, ut ne quidem adigi queat, ut fluat ad ignem, ſola ſi fuerit.

Quando lapſam coelo pluviam ita quis capit, & cum cura deſtillare facit, in fundo relictas commemoravimus foeces jam antea, dum de Aqua mox ultimo loco egimus. Illa materies foeculenta, ſic collecta, ſiccata prorſus, ignique expoſita, ut exuratur penitus, tandem cineres dabit, qui exquiſite depurati ab omni omnino ſale adhaereſcente, tandem exhibent Terram, tenuem, puram, quam virginem vocant. Sive enim de aqua mutata naſcitur, ſive, ut probabile magis habetur, ex ipſo fuerit aëre collecta, dat ſubtiliſſimum hunc pulverem. Aër namque, ut ſtatim vidimus, quietus licet, (Quae ſinceriſſima? deſtillatione.)

&

& loco contentus clauso, vel sic tamen scatet incredibili copia pulveris terrestris, & quasi cineracei. Id supra in Historia aëris evictum per radios lucis in camera obscura oblique spectatos, ut & per velum sericeum nigerrimum, ibi expansum, quod ocyssime pulverulenta obducitur crusta. Quae tamen crustula inprimis constat Terra tenui obvolitanti in ipso aëre. Est itaque pulvis hic magnam partem quoque Terra, attenuatissima reddita per infinitas causas, quo motu agitata, apta evasit obvolitare per aëra liquidum; maxime, ubi ventus accesserit. Miscet se quam abditissime cadenti rori, incumbenti nebulae, nubibus vagis, aquae, pluviae, nivi, grandini, gelicidio, nimbo, aliisque, quibus quidem omnibus se apponit, unitque. Neque tamen obstat huic origini illa perdurantis Terrae in destillanda pluvia genitae constantia in igne, qua Boyleus deprehendit, hanc in crucibulis summum ignis ardorem expertam, non mutatam perstitisse, neque aufugisse ab igne. Cogitaret enim quis, quomodo haec convenirent volatili per aërem pulvisculo? Namque longe aliud quid in corporibus est, quiescere in igne undique aequabilissime applicato, licet violentissimo; aliud vero abripi inaequabili motu aëris, sine vento. Quando tenuissimus Terrae pollen, intra catinum locatus, undique igne eodem, inferne, sursum, deorsum, a lateribus, a centro, urgetur, stagnat in liquido, si ita loqui licet, homogeneo, hinc quiescit. Si vero aliquis flatu follis intra tigillum adacto desuper pollinem attigerit, difflabit statim, & disperget hunc ipsum. Certe, ut alibi vagantur, aquae conflatae nubes, ut undae ventis elevantur, propelluntur que in mari, ita in Aegypto, & Lybia, volitant arenae, ut integrum Cambysis exercitum suis molibus oppresserint, in igne adeo fixae aliter. Auri bracteae tenues, aliorumve metallorum

rum

rum lamellae subtilissimae, catillo Chemico immissae omnem diu ignis potentiam intactae perferunt, at halitu oris, levique vento, statim in auras abripiuntur, inque aëre volitabunt. Perpendere oportet pariter, corpora prorsus terrestria, quamdiu penitus solitaria habentur, neque aliis ullis permista, tamdiu saepe fixa manere, & immota in igne, quae tamen admistu aliorum evadunt tam facile mobilia, ut leni igne sursum se pelli in aëra patiantur. Auro ad ignem fixius nihil, sincerum si exploraveritis. Idem vero si regulo miscueritis antimoniali, dein contriveritis diu, prudenterque cum optimo mercurio sublimato, reddetis ita mutatum, ut ab igne mediocri avolet in auras. Manet pura Terra, si sola, si separata ab omni alia re, immota, fixa, in vasculo fusorio ad violentissimos ignes. Postquam tamen hanc aliis corporibus permiscuisti, in ultima disperges. Id sola nos doceat ligni in foco, alto sub camino, crepitantibus flammis, facta combustio. Nonne fumus ejus ad fastigium culminis camini nigram applicat fuliginem? haec vero igne explorata Chemico Terram dat copiosam, ope admisti olei & salis tam alte evectam. At, ubi solam hanc Terram, jam prorsus puram, igne summo urseris; fixam deprehendes, inque mediis flammis constantissimam. Intellexistis igitur, ubi, qua arte, parari queat Terra sincerissima? destillatione aquae purissimae. Attamen feculae ita genitae, continebunt etiam in se omne illud, quod in aëre volitabat cum hac Terra, quodque interim adeo leve non erat, ut possit illo gradu caloris elevari sursum, quo gradu destillatio aquae perficitur.

Vegetantia igne aperto exusta collabuntur in cineres albos, fixos, tenues, ad minimum motum facillime difflabiles in pulveres volatiles, qui vento inde ad loca dissitissima dispergi facile

Et combustione; vegetantium de cinere.

facile possunt. Neque ulla inter notas fuit inventa hactenus, quin exustione hos dederit cineres, planta. Si deinde natam sic favillam, prorsus bibulam, purissima laveritis pluvia saepe, & accurate, elicietis inde omnem adhaerescentem salem, quum vero ignis inde jam prius consumserat omne oleosum & volatile salsum, restabit sola Terra in aqua tandem. Igitur oportet tum aquam hanc, nullo modo amplius salsam, fortiter conquassare cum aqua purissima, hancque ita turbidam factam, effundere in aliud vas mundissimum, hocque affusa super residuum nova, pura, aqua, ita continuare tamdiu, donec omnis cinis in illa aqua turbida sit ablutus a saxis, arenis, lapillis, vitreis, aliis partibus solidis & ponderosis, quae in aqua dilui non possunt. Omnes autem aquae illae turbidae debent simul relinqui quietae in uno vase tamdiu, donec cineres omnes in fundum demiserint. Effundatur tum aqua supernatans leniter, relicto ad fundum limo tenui. Quod si bene facta fuerit haec separatio salis, poterit igne leni superstes Terra exsiccari, eritque elementum terrestre de vegetabilibus arte Chemica eductum. Haec reperitur penitissime inodora; insipida prorsus; alba colore; mollis admodum, allisu vix sonora; in aëre, aqua, igne, alcohole, oleo, vix ullo modo dissolvenda; in igne fixa: enimvero igne, sola si fuerit, vix convertenda in vitrum; cum aqua, instar farinae, in pastae speciem subagi potest ductilem adeo, ut inde cum prudentia formari queat vas, quod extremam ferme ignis torturam illaesum sustinet, neque vitrescit ullo gradu ignis vulgaris, verum immutatum in eo persistit, omniaque metalla fusa retinet. Haec est certe illa Terra, ex qua Docimastae metallorum, testas formant exploratrices, in quibus metalla examinant ad discendam illam copiam auri, aut argenti, quae

caete-

caeteris intermista habetur fossilibus corporibus. Hi catini sunt, in quibus plumbo fuso mistae glebae fossiles, evanescentibus omnibus aliis, aurum & argentum, fusa in globulum, relinquunt. De hac ipsa terra etiam conficiuntur fornicatae testudines, quibus supponuntur catilli isti modo descripti, ne sordes incidant, & per quas ignis purus quidem, at violentus, transit. Haec Terra illa est, quae, diutissime cum plumbo fuso detenta in igne violento, nunquam ab ullo plumbo funditur, nunquam cum illo vitrescit. Haec tandem Terra est, ex qua fit mystica illa Vulcani, non Jacchi, vannus, per cujus scilicet foraminula minima, cruda, imperfecta, atque cum plumbo vitrescentia, corpora cribrantur, transfluuntque, dum solum aurum & argentum, nulla parte, transmittuntur per hosce meatus, sed nexu indissolubili se colligunt, & associant, in globosam massulam, quae tota quasi consistit in centro vasis hujus. Quamvis tota cava superficies, & corpus, hujus catilli porosa sint ubique, & aequabiliter. Est igitur haec Terra, in tale vas formata, verum cribrum metallorum cum plumbo fusorum. Per omnes hasce notas vere cognoscitur natura Terrae purissimae, quae comparatur arte Chemica de cineribus usti vegetabilis.

Sed & similis plane Terra acquiritur ex illa vegetantium parte, quae, inter comburendum, ab igne sursum avolat, sub specie flammae, scintillae, fumi, fuliginis; neque refert, quodnam vegetabile ita combusseritis, recens, vetusve acre, vel mite. Enim vero fumus ille altissimus, frigidis camini supremi parietibus applicatus, ibique in floccos concretus fuliginosos, si colligitur, atque igni violento in sartagine pura ferrea exponitur, fumat, ignitur, flammam capit, in cineres tandem albos dilabitur, qui aqua iterum liberati ab omni, si

Imo & de fumo, & fuligine.

si quid adsit, salino, Terram relinquunt omni dote simillimam priori, neque inde distinguendam ullo signo. Unde discimus quam volatilis reddi queat ipsa Terra, dum per rapidas agitatur flammas volatilibus aliis permista, & ad quantam volatilitatem ita assurgere queat, ad quantam altitudinem evehi, perque aëra dissipari, illi se immiscere: adeoque, dum atri de accensis Vegetantibus fumi in nubes se diffundunt, ipsa ibidem, volatilis facta, Terra divagatur etiam nubium specie. Denique, quando collecta fuligo ex retorta pura, vitrea, ignis vi destillat, vario ignis gradu, diverso destillationis tempore, dabit phlegma, spiritus, salem volatilem, salem ultima tantum vi ignis elevandum, olea diversa; restabit in fundo foex nigra, quae postea, igne exusta aperto, cineres dabit, qui aquae ope depurati ab omni salino, eandem accurate Terram praebent, quae in praemissis experimentis comparata fuerat prius. Certe postrema haec experimenta dicent, vim ardentis ignis in sublime rapere, atque agitare cum aqua, oleo, sale, ipsam quoque Terram simul, hancque ejusdem prorsus naturae, ut quidem est illa Terra, quae in fixis cineribus a combustione supererat. Quod ut incredibile primo, atque mirabile admodum, verissimum tamen demonstratur, atque incognitam sane indolem Terrae nobis exhibet. Terra autem in comburendo ita volatilis in fuligine, & in ipso antea fumo, postquam destillando, aut exurendo, separata omnino est a caeteris aquosis, oleosis, salinis, ut sola pura supersit, tum est semper aeque fixa, quam illa Terra ejusdem vegetabilis, quae post combustionem in fixis cineribus aderat, hinc ergo Terra, sola dum seorsum existit, in igne fixissima est semper; ubi vero oleis intime est mista salibusque, tum horum ope facile volatilis redditur.

Quam

Quam plenus igitur terrestri vera materie est aër! potissimum iis in locis, ubi quotidiana vegetantium combustio fit.

Quin & destillatione.

Quaecunque iterum vegetantia hominibus fuere comperta hactenus, ea vero omnia, si, ut a natura exhibentur, intra vasa vitrea, pura, retorta reconduntur, atque statim subministrato caute igne ita tractantur, ut a lenissimo ignis calore, per ordinatos, sensimque successive increscentes, gradus in extremum usque provecto, semper distincte expellatur in excipulum id, quod tali gradu ignis attolli potest, tum illa vegetantia dividuntur semper in duas diversas partes. Quarum una per vim ignis elevari, atque specie destillantium corporum in excipulum se pelli patitur; dum altera, in fundo retortae manens, omnem ignis violentiam sustinet, neque adscendens tamen, carbo niger, fixus, est, manetque quam diutissime, ut Helmontius olim vere scripsit, Hookius vero experimento confirmavit. Ajunt vulgo quidem Chemici, aquam, spiritus, olea, sales volatiles, specie liquorum adscendere in excipulum, ut partes volatiles, terram vero, salemque fixum, cum pauxillo olei fixi manere in fundo. Sed omnino oportet iterum videre, quid in hisce veri sit. Igitur volatilis prior pars in hac operatione semper multiplex habetur; aqua nimirum, spiritus, sal acidus, sal alcaliens, olea diversa. Quae sane omnia permista simul, & unita, materiem praebent, quae fere simillima fumo est & fuligini de fumo natae. Ea tamen differentia, quod quando igne aperto haec elevantur, tum longe plura, & crassiora, evehantur sursum, quam ubi eadem materies intra vasa clausa igne applicato agitatur. Unde eadem quantitas ejusdem materiae vegetabilis multo minus cinerum in combustione igne aperto facta dabit, quum multo plus carbonum, cine-

rumque inde restet in fundo vasis destillatorii, postquam ignis in illam egit. Verum, si materiem omnem, quae ita per destillationem parata transivit in excipulum, iterum de puris vasis destillare cogis ita, ut sicca prorsus materies in fundo vasis restet, expulso rite omni fluido, tum remanebit semper in fundo vasis iterum carbo niger, fixusque: quamvis enim tum ignem maximum diutissime vasi applicueris, nunquam tamen hunc volatilem reddere poteris; fumum quidem semper expelles, attamen manebit fixus in vase, & aterrimus, carbo. Itaque frustra tamdiu tentatus in vase carbo, eximatur, levis erit & fungosus, ponatur tum in vase puro, aperto, ad ignem apertum, ardebit, & flammam concipiet, qua consumetur omne id nigrum, quod erat in hoc carbone; eoque penitus consumto, Terra relinquetur alba; hanc postquam depuravit quis modo supra adhibito ab omni sale, deprehendet nasci terram eandem virginem, quam in prioribus acquirebamus. Quare rursum inde liquet, terram illam sursum adscendere cum aqua, sale, spiritibus, oleo, in ipsa destillatione vegetabilium. Si jam oleum sumitur, tali destillatione paratum, idque ex mundissimo vase, igne successive, per gradus, ad extremum usque, urgemus, oleum habebimus in excipulo purius priori, atque multo penetrantius. Sicque repetitis operationibus hisce, tandem oleum obtinemus adeo tenue, ut evadat subtilitate Alcoholi compar, sed tum pars illius magna in singulis destillationibus, evanescit in auras, atque spiritus ille proprius, qui in illo oleo odorem dabat, saporemque, diffugit totus. Atque in singulis hisce repetitis destillationibus, manet semper in fundo genitus ater carbo, qui nunquam volatilis redditur, neque salem exhibet: quando autem iterum aperto igne exuritur, cine-

cineres dabit albos, & Terrae notabilem satis copiam, ejusdem semper naturae. Neque finis in his, quotiescunque geminetur illa destillatio olei, tanta enim tandem Terrae quantitas sic colligitur, ut praecipua pars totius olei hac arte convertatur in Terram puram, simplicemque. Ut apud Illustrem Boyleum de Mutabilitate Principiorum patuit.

Quare certissimum, eandem Terram produci ex quacunque demum vegetabilium parte, neque ullum omnino sensibus apparens discrimen inter omnes illas species Terrae inveniri posse. Quin & novimus, omnem illam Terram, pura absolute si fuerit, in igne adeo fixam esse, ut ab ejus vi summa nihil fere mutationis unquam patiatur. Attamen, quoties aliis vegetabilis partibus volatilibus permista est, tum cum iis una agitur sursum per ignem, fitque, eo respectu, tamdiu volatilis. Idque tam deflagrando in igne aperto, parata fuligine, quam in ipsa destillatione vasis clausis peracta. Rursum cernimus, nullam dari partem volatilem in vegetabili, quae plus Terrae volatile reddat, & facilius quam oleum. Sed iterum inter varias species oleorum, quae natura, vel arte, producuntur de vegetantibus, non est, quod plus Terrae in destillatione evehat secum in sublime, quam illud crassum, piceum, ultimum, oleum, quod extrema tandem ignis tortura exprimit. Unde etiam olea haec tam ponderosa videntur evadere inde, quod Terrae illius tanto majus pondus intra se recondant, quae pondus addit; imo & inde quoque horum tenacissima spissitudo. Quod & adeo confirmatur inprimis, quia rursum, ablata per destillationem hac Terra, olea haec statim quam tenuissima evadunt, magisque levia, quin & maxime etiam volatilia. *Corollaria hinc.*

Sed, ut rite assequamur iterum Terrae purae mirificum ortum, *Terra in sale Alcali fixo.*

tum, agite consideremus jam attenti illam alteram partem cinerum per combustionem vegetabilis paratorum, scilicet salem illum alcalinum fixum, qui in aqua fuerat ablutus de illa Terra, quam modo examinavimus. Nonne unusquisque putaret, nihil Terrae in hoc sale superesse? nam Terram suam reliquit indissolutam, dum sal in aqua solvebatur, & in forma lixivii per densissima transibat purus filtra. Ergo sumatur hoc ipsum lixivium; longa primo quiete subsidant in fundum omnes illius foeces terrestres. Erit illud depuratum sic instar aquae limpidum. Sed tum filtretur lege artis, tamdiu reaffusum in manicam Hippocratis, donec electro evadat purius. Tum sane liquor hic vel microscopiis conspectus, ne imaginem quidem ullam materiae terrestris exhibebit. Quin imo si per annos vase asservatur perfecte clauso, nihil unquam materiae terrestris deponet. Si igitur purissimum hoc lixivium, vitro purissimo infusum, loco quieto, ab omni pulvere quam immunissimo reduxeritis in olei crassi spissitatem; deinde vero liquorem hunc crassum purissimae ollae ferreae inditum, prudenter reduxeritis ad siccum salem assiduo spatula ferrea movendo; habebitis salem Alcalinum, fixissimum, purissimum. Hunc tamen ipsum includite in crucibulum optimum, sincerissimum, tigillo imposito quam accuratissime occludendum, sicque committite igni quam fortissimo, donec fluat; effundatur tum in mortarium aeneum calefactum, statimque agitetur pistillo calido in pulverem, alcalinum, fixum, salinum. Qui mox excipiatur patina larga, patula, vitrea, in qua exponatur aëri in loco, ubi nullus pulvis inquinat, deliquescet ocyssime omnis sal in liquorem penitus fluidum, supernatantem, in fundo autem imo albus pulvis erit terrestris, qui ab omni sale adhaerescente ablu-

ablutus, meram modo terram exhibet, qualis fuerat illa prior in cineribus restitans. Quando autem illud oleum per deliquium denuo siccas, calcinas, aëri exponis, in eo solvis, habebis iterum oleum per deliquium, & semper superstitem Terram, sique illud repetitur labore taedioso, tandem longe maxima pars alcalini salis ibit in meram, simplicem terram, quae in combustione unita fuerat alteri principio, quod, huic Terrae conjunctum, formam dabat salis Alcalini, jam vero tot calcinationibus, & solutionibus in aëre factis inde separatum, & liberatum avolavit in auras, solam Terram relinquens. Si tamen omnis haec Terra sollicite collecta, deinde ponderatur, longe minus pondus exhibebit, quam sal prior habuerat; docens ita partem magnam salis volatilem factam inde aufugisse. Si ergo experimentum hocce, semper eodem modo ita contingens accurate perpenditur, colligere debemus, Terram hanc, ita apparentem, jam antea exstitisse in illo sale Alcalino, fixo, unde hoc modo educta fuit, & quidem tam latenti sub forma, ut passa fuerit, se dissolvi penitus in aqua; quod aliter adeo repugnat ingenio Terrae. Simul hinc quoque patet, Terram purissimam alii principio unitam prorsus posse dissolvi in aqua, solam autem nullo modo in eadem dilui posse. Nisi jam forte cogitatis, ipsum salem, prius non Terrestrem, his calcinationibus, solutionibusque, transmutatum esse vera transformatione ex non Terra in Terram. Verum sententia haec, quantum scio, nullo argumento, nullo experimento, firmatur; adeoque precario fingitur: quin imo mihi visa fuit semper repugnare illi constantiae naturae quae semper eodem modo, per eadem, agere deprehenditur, jam a tot seculis: quum nunquam constiterit, unum elemento-

rum praevalere alteri, omnia vero aequilibrata eandem assiduo proportionem inter se mutua observare. Prior autem opinio, quod Terra unita principiis aliis salinis reddatur apta, quae in aqua dissolvatur in liquorem in quo nihil quidquam apparet Terrestris, tota ubique Chemia palam clamat. Nonne in vitro Terra Alcalino sali concrescit intime in massam pellucidissimam? quae tamen, docente Helmontio, in Alcali, & Terram inde praecipitatam denuo resolvitur? nonquid omnia metalla, acido suo singulari solventi unita, in aqua forma salis pellucidissimi apparent? quae tamen non mutata, opaca, integra, inde iterum obtineri queunt? quid dicam de creta, lapidibus, ostracodermatis, Terris, aliisque? quae omnia adjunctu salis adunati videntur abire in sales purissimos: quum tamen variis modis iterum in liquores suos solventes, & Terram redditam inde, resolvi denuo queant. Quam manifesto id docet praecipitatio Chemica? Igitur de experimentis memoratis constat. 1. Salia Alcalina, fixa, cremando parata ex vegetabilibus, vulgaria, nasci pro parte magna satis, ex vera elementali, simplici, Terra, quae concurrit ad sales hosce constituendos, dum hi componuntur. 2. Terram hanc ita absconditam, mistam, solutamque haerere in his salibus, quamdiu alcalini, fixi, forma existunt, ut nullo omnino signo se prodat, adeoque ibi ne cognosci quidem queat: quum in Aqua, atque aëris humido, tam liquido dissolvatur, ut in liquorem limpidissimum simplicissimumque, dissolvi queat. 3. Terram hanc vegetabilium usque adeo attenuari tantum posse vi extrema ignis cremantis. Qui idem ignis exurens plantas, simul hanc ita attenuatissimam Terram, in solo aëre aperto, conjungit intime cum illo altero principio Salino, Alcalino, ut ex ambobus,

bobus, sic igne adunatis, exoriatur, ignis vera soboles, Alcali. Nam profecto carbo ligni viridis, intra pyxidem ferream clausus, ita summo igni commissus, per horas plures, mansit ater carbo, Salem Alcalinum fixum non exhibens; postquam vero, idem postea igni aperto expositus, exustus, in cineres versus erat, jam in cineribus suis salem fixum dedit: certo argumento, salem hunc, non praeexistentem in vegetantibus, tum demum in rerum natura produci, quando ignis ita adunavit illam Terram alteri illi parti concurrenti in aëre aperto, non in vase clauso. Rursumque quam evidentissime apparet, quod in solo aperto aëre, vi ignis una, hic sal Alcalinus, fixus, gignatur: quia vegetabile quodcunque, cousque exustum, vase clauso, aut & in aëre aperto, ut conversum sit in carbonem nigerrimum, sed non ultra; tum carbo hic ater in pollinem tritus, cum Aqua coctus, non dabit in lixivio hoc Salem Alcalinum fixum. Postquam vero carbo hic, aut pollen ejusdem aperto igne dein actus est in cineres albos, tum demum hi cineres, in aqua decocti, dabunt verum salem Alcalinum, fixum. Igitur Terra vegetantium attenuatissima per vim extremam ignis aperti, unita alteri parti intime, consumto oleo, dat Alcali fixum. Neque ullus alius hujus ortus unquam, quod scimus, inventus est. 4. Igitur Alcalini, fixi sales, non sunt corpora simplicia, sed composita ex duobus distinctissimis, intime adunatis principiis. 5. Etiam, quam maxime probabile redditur, quod combustio vegetantium combinet hancce Terram attenuatam primo cum illo sale nativo, qui in plantis sponte naturae adest, quique ibidem existere solet saponacea, ex oleo, & sale, forma, ita hanc primo miscelam efficiens. Sed quod dein praecipuam partem olei consumat vi sua, tumque

Mmmm 2 salem

salem hunc, Terram illam, & oleum tenacius nigrum vertat in carbonem atrum, in quo salina pars ita tecta sub hoc oleo, & hac Terra, ut sal aqua solubilis non appareat in hoc carbone, sed ab actione aquae maneat defensa, donec major ignis, diutius applicati, vis destruxerit oleum inde, coque ipso simul superstes illud nigrum oleum, quod vinculum erat Terrae & salis pariter separavit: tum demum pars illa salina, prius ex se satis volatilis, jam figi videtur, & coalescere, cum Terra illa ultima, subtili, praecipuo jam suo oleo penitus libera. Prorsus, ut sal ipse Alcalinus fixus, in igne summo, diu valde, retentus, tandem volatilis evadat, & pereat in igne, qui tamen cineribus mistus certa portione, aut Terrae, deinde in vitrum conflatur, quod in igne satis fixum, diutissime perstat. 6. Hinc etiam nullus sal in vegetabilibus simplex deprehenditur, qui fixus sit ex se, sed hanc suam fixitatem totam debet illi Terrae, cum qua ignis salem illum colliquefecit: si enim diuturna arefactione, & vicissitudinaria humectatione in aëre, detinentur vegetantia, aut si perfecte prius putrescunt, tum postea combusta haec nihil salis Alcalini fixi suis in cineribus relinquunt. 7. Atque hinc quoque, sales illi Alcalini, fixi, ratione modo exposita geniti, artificio statim memorato iterum resolvuntur in duo illa principia, ex quibus virtute ignis coaluerunt prius. In salem nimirum insensilem purum, simplicem, volatilem & in Terram fixam, inertem, puram, subtilissimam. 8. Ex qua itaque historia Terrae longe magis credibile fit, sales hos ita oriri de Terra hac & sale, quam ut statuamus, aquam intime nuptam Terrae in Alcali abire: nam quomodocunque per artem Chemicam aqua adaptatur Terrae purae igni, nunquam inde visus fuit sal prodiisse Alcalinus, fixus;

fixus; licet tandem summus ignis foret applicatus. 9. Terra itaque haec, eadem semper ubique, copia ingenti, in aqua, spiritibus, sale volatili, sale fixo, oleisque, educitur, separaturque, quoties arte Chemica idonea tractantur. Atque omnia quidem illa alia, si prorsus liberantur ab omni omnino Terra sua, ita attenuantur, adeo evadunt mobilia, tantum volatilia, ut omnem sensuum aciem prae tenuitate sua subtilissima, absolutissime effugiant, inque antiquum suum Chaos aërium se recipiant, vix ullis amplius retinenda vasis. Sola tandem aqua manet, Terra solida ultimo restat, caetera omnia dilapsa sunt. Verissime igitur iterum Chemicorum vetustissimi dixerunt, spiritus detineri, ne avolent, per olea, seu sulphur; Terram vero solam esse, quae sulphur retineret & sales. Igitur fixitatem tribuendam huic Terrae. Auditores industrii, puto ex pertractatis constare, de natura Terrae, quae in classe vegetantium reperitur, quae una, eadem, in unoquoque Vegetante demonstrata, elementum constituit forte immutabile.

Terra in animalibus, putrefactis.

Pergamus igitur inquirere in Animalibus iterum hancce Terram. Atque ab omni sane tempore fuit observatum, Animalia, cujuscunque generis, quae in aëre volitant, in aquis natant, in Terra degunt, sub Terra vivunt, aëri exposita tepido, & humido, statim putrescere post mortem, in calore quidem remissiore, quam est in homine sano. Atqui per hanc putredinem brevi sic mutantur, ut integra illorum corpora, in foetidissimam, lateque per aëra dispersam quaquaversum, putrefactam materiem resolvantur, imo avolent ita, ut exigua modo pars firma, & solida remaneat. Elephas totus in regione calida in campis mortuus relictus, vastissima omnium animantum Balaena in litus altum rejecta,

brevi consumta, nuda modo ossa, relinquunt, reliquae partes brevi in auras evanescunt. Elephantes, Cameli, Dromedarii, equi, homines tanto relicti numero, in campis, post praelia, mirum quam cito relinquant ossa, praetereaque nihil. Certe aqua, Spiritus, Oleum, Sal, evanescunt ita, ut praeter paucam, simplicem, inertem, materiem, terrestrem supersit nihil. Estque Terra haec relicta quam simillima illi Terrae virgini, quam ex pluvia, & vegetantibus modo consideravimus. Quid verbis opus? rem doceant coemiteria publica in urbibus populosissimis: in quibus cadavera sepulta in pauxillum Terrae resoluta vix humum elevant. Omnes ideo partes, tam fluidae, quam consistentes, ex quibus animalia quaecunque constructa sunt, & in quas iterum resolvi queunt hac sola actione aëris, sunt adeo volatiles, ut exhalent totae; sola vero est illorum Terra, quae fixa restat, neque abripitur simul in auras cum reliquis partibus illis, quae avolant. Id quidem Terrestre, si examinamus propius, mera nobis ossa exhibet, vel parum cinerum, qui levi dissipati vento, disparent.

Et in humoribus horum destillatis.

Instituti ratio nos vocat, ut pressius jam hanc Terram excutiamus in Animalibus. Agedum igitur! humores quicunque, animalibus quibuscunque proprii sic, ut, deposita penitus natura cruditatis alienae, jam vi facultatum naturalium illius animalis sint conversi in veram indolem animalis singularis, primo spectentur. Illi ergo si in vasis puris, accurate conjunctis, clausisque, exponuntur actioni ignis per gradus ordinatos successive subministrati, a lenissimo sensim in summum, dabunt primo calore provecto ad 212 gradus aquam copia incredibili: nemo enim unquam in animum induxisset, tanta ubertate aquam hanc venire in compositionem humorum

rum in animalibus repertorum. Omnis deinde aqua, diu continuato hoc eodem caloris gradu producta de his humoribus, fere videtur plerisque suis dotibus eadem illi aquae, quae de vegetantibus electa fuit, & exposita, jam supra: ita quidem, ut parum in illa ultra notemus. Inest quidem aquae illi aliquid olidi subtilis, aliquid etiam ingrati utcunque saporis; utrumque autem tale, quod terrestris nihil exhibeat; adeoque faciat nihil ad praesens nostrum propositum. Acriori dein igne si tractatur id residui, quod de humoribus illis restat, post omnem aquam hanc expulsam calore ebullientis aquae, tum sicca haec semper, & utcunque ambusta leniter, massa dabit liquorem quendam levem, flavum, aqua illa prima minus volatilem, spiritum vocavere illius humoris. Foetet hic, & quidem adeo jam salinus est, ut affusus acidis cum iis effervescat. Siquidem spiritus hic, sollicite seorsum collectus, denuo ex vase puro destillat, foeces tum dat, quae iterum resolutae per exustionem, & depuratae aliquantulum dabunt Terrae fixae, prorsus ejusdem, ut illa prior, indolis. Ita quidem, ut jam Terra cum hoc humore adscendat, & de eo recipi queat. Si dein massa illa humorum, unde jam spiritus ille, suo requisito ignis gradu subductus est, majore iterum ignis gradu urgetur, dabit illa olea stillatitia animalium, satis copiosa. Haec autem, si de puris vasis denuo destillant, in fundo relinquunt iterum Terram copiosam, fixam, ut in oleis stillatitiis vegetantium jam supra dictum. Atque ita etiam haec ipsa olea convertunrur tali iterata destillatione in Terram; donec ultimo oleum subtilissimum, fere spirituosum, Terra sua liberatum supersit: quare oleorum illorum spissitudo, & tenacitas, tum fixitas quoque, eidem iterum illi Terrae tribuenda erit. Sal autem ani-

animalium volatilis, qui partim ex iis per ignem evehitur una cum illis oleis, partim postea prodit, & seorsum separatur, habet semper in initio suae productionis copiosum oleum secum, quod arcte satis illi adjunctum est, quodque oleum viscositate sua volatilem hunc salem figit, fixat, ligat, retinet. Namque simulac omne penitus oleum accuratissime separaveris de hoc suo sale volatili per artem Chemicam, tum statim sal ille fit omnino volatilis, qui in repetita destillatione nihil relinquit foeculenti. Sed semper, post sublimationem, leni igne factam, aquam inertem in fundo relinquit. Aqua enim haec sali huic, vel siccissimo apparenti, ita adhaerescit, ut in leni sublimatione semper se in fundo vasis manifestet: neque ulla fere arte aqua ab hoc sale perfecte separari potest, quare omnis illa fixitas, quae in salibus animalium nativis semper deprehenditur, videtur tantum tribuenda soli, unique, oleo, quod nativum animali salina detinet. Atqui oleum illud ipsum Terrae adhaerescenti debet omnem suam fixitatem, tenacitatemque: igitur eadem haec Terra vinculum revera est, quo ligatur ipse animalium sal, aliter futurus nimis volatilis. Postea, ingenti ignis vi, post priora olea expulsa, oleum aterrimum, crassissimum, piceum, tenacissimum, exprimitur, quod saepe flatulento lentore ipsum totum retortae collum occupat, sicque specie inflatae picis in excipulum exit, estque ponderosius omni eo liquore, qui prius in destillatione prodierat, de hoc vegetabili. Quando autem ultimum hoc oleum arte exercitata, cumque cura sollicita, iterum committitur destillationi, partem quidem maximam relinquit Terram in retorta, quamvis extremo igne agitetur. Quando vero saepe iterare sustinetis hanc destillationem, oleum quidem evadet semper magis, magisque

que liquidum, Terra autem semper remanebit copiosissima post unamquamque destillationem. Ita ego quondam integras libras Olei crassi cornu cervi taediosa rectificatione redegi in oleum pellucidissimum, tenuissimum, volatile & in abundantem Terram puram, nigram, oleosam, quae usta aperto igne reddebat iterum illam eandem Terram, qualemsupra jam aliquoties deprehendimus. Certus hinc evasi, ultimum hoc oleum, Terrae tenacissime inhaerens, tortura ignis validissimi elevatum sursum, secum rapere in altum ipsam hanc Terram. Quare oleum illud, quamvis ita vocetur, magnam tamen partem mera Terra est. Hinc scimus, ignem oleis Terrae mistis applicatum ipsam Terram eatenus quoque volatilem reddere. Tum & dotes proprias tali oleo, non nisi maxima vi ignis elevando omnes fere pendere a Terra, parum ab oleo. Hinc scilicet summa ejusdem fixitas, spissitudo tenax, pondus ingens; quae iterum omnia tolluntur de hoc oleo, simul ac Terra illa copiosa inde accurate separata habetur. Unde sane rursus cognovimus intimam & fere inseparabilem, permistionem Terrae cum oleis quibuscunque animalium, effectumque perpetuum illius commistionis impedimentum volatilitatis: ut enim olea sui admistione Terram utcunque in igne volatilem reddunt, ita contra Terra efficit oleis mista, ne haec parva ignis potentia nimis volatilia reddantur semper. Utque spiritus volatissimi oleo retardantur, ita & ipsa quoque olea, nimis mobilia futura fixitate Terrae religantur. Denique, si illa foex ultima, fixa, nigerrima, quae post omne oleum diuturna vi ignis expulsum, ultimo remanet, inque fundo vasis restat, denique extremo, & patienter in gradu summo continuato, igne exercetur, tandem denique eructat fumos caeruleos, coruscantes, densos, una

cum exsilientibus corpusculis, scintillantibus, quae excepta in aqua pura, frigida, densantur, pondere suo cadunt sub aquam, atque collecta in fundo in massulas, constituunt Phosphorum dictum solidum jam; uti prior ille, fumi specie vagans, Phosphorus liquidus dici poterat. Phosphorus utique ille, expositus aëri, ardet, consumitur in flammulae lucidae speciem, foetidus avolat; relinquit vero vel sic aquam acidissimam, crassam, in qua semper aliquid foeculenti terrestris. De mirabili hac creatura fas est quaerere, an animalis sit, an vegetabilis, an soboles genuina ignis, an omnium simul? sane perfecte ardet, in aqua non solvitur, ne per annos quidem, ad calorem funditur instar cerae in aquae fundo. Igitur indolis potius oleosae est, quam salinae, aut terrestris. Attamen a caeteris omnibus, hactenus inter olea, vel oleosa recensitis tota indole prorsus differt, Terrae quam minimum habet.

Similitudo animalium & vegetantium.

Quando jam postremo foecem illam ultimam post haec omnia prius educta, ab hoc ipso opere residuam, examinamus, adhuc illa nigra est; si vero leniter de vase eximitur, tumque aperto igne exuritur, fit alba, terrestris, figurae suae pristinae adhuc tenax. Historia haec animalium, & vegetantium, occasione cognoscendae naturae Terrae, enarrata facit, ut intelligamus, duo illa genera rerum in omni quidem proprietate valde inter se affinia reperiri ita, ut in pluribus conveniant unde mirum non est, de vegetantibus meris animalia constare saepenumero, si modo accessit aqua, atque potestas coctrix animalium. Id quidem ubique quum constet, animalium corpora fere videntur in multis esse vegetabilia mutata. Praecipua tamen in hisce differentia videtur inprimis inveniri in salibus utriusque generis: Illi enim in mul-

multis vegetabilibus coƈti licet, propriique, acidi ſunt, aut auſteri; tales vero, nunquam potui detegere in ullo animalium, dum contra ſales, qui in horum humoribus nativis ullo modo deprehenduntur, nunquam acidi, longe minus acerbi, apparent: modo intelligantur haec non de crudis, recens ingeſtis, ſub tali ſpecie, ſed de humoribus animalium virtute propria jam mutatis in naturam animalibus propriam. Rurſum ſales plerorumque vegetantium combutendo parati, fixi ſunt: atqui in nullo animalium combuſto unquam vel minimum ſalis fixi deprehenſum fuit & alcalini. Quamvis vegetantia ſint, quae ſimilem animalium volatili alcalino ſalem habeant, ut in cochlearia, ſinapi, aliis docebo. Terra vero ipſa, aut olea, quatenus Terram plurimam habent, viſa ſunt efficere permiſtu ſuo praecipuas differentias fixitatis illius, quae obtinet in ſale animalium, & vegetantium. Unde & ſequi videtur, Terram in animalibus minus arƈte, copioſe minus, ſemet unire oleis horum & ſalibus, quam in vegetantibus, ubi intimius ſe & uberius adunat.

Interim conſideremus Putrefaƈtionem perfeƈte abſolutam vegetantium, ita mutare horum proprium ingenium, ut Terra illa, a materia tam oleoſa, quam ſalina, horum magis diſſoluta recedat, hinc efficiat, ut vegetantia, quae ante putrefaƈtionem combuſta magnam ſalis fixi, alcalici, copiam praebebant, poſt putrefaƈtionem combuſta nihil ſalis alcalini fixi ſuppeditent, ſed omnem ſuum ſalem volatilem, ut animalia, exhibeant. Terra igitur elementalis nulla aƈtione facilius recedit a caeteris omnibus vegetantium elementis, quam ope putrefaƈtionis, quae omnium maxime elementa a ſe invicem ſeparat, dividit, ita veterem formam ſingularem deſtruit, hinc elementa animalium, atque vegetantium, fere facile eſſe

Putrefaƈtio vegetantium ſeparat terram.

Nnnn 2 eadem:

eadem: unde & ipsa haec putrefactio, animalium, atque vegetantium corpora, aptissima reddit, ut in aëre, aqua, & terra, iterum materiem faciant aptam iterum de fertili telluris gremio alendi vegetantia nova, & per haec rursum animalia. Hinc utilissima foecundandae telluri omnia putrefacta: indeque animalia omnia, quae fuere, sunt, aut fient, tandem lege naturae, putrefacta dabunt semper novam materiem impraegnandae virtute altrice telluri, unde gremium matris nova foecunditate beant.

Fermentatio non separat Terram.

Putaret forte quis, si Putrefactio animalium, & vegetabilium, ita separat Terram a caeteris elementis, hincque ea reddit adeo volatilia, ergo & fermentatio idem quoque efficiet. Is vero falleretur quam maxime: nam Fermentatio, licet tamdiu, tamque fortiter, moveat vegetabilia; tamen nunquam valet elementum Terrae ita liberare a sale, & oleo; ideoque vegetabilia etiam non adeo assimilat animalibus; sed salium aciditatem promovet, caeterum combustorum sales fixos relinquit, ut patet in tartaro. Oleorum quidem vegetabilium unam speciem vertit in alcohol volatile, sed non tamen omne oleosum plantae ita mutare valet. Intelligimus jam ex tot institutis experimentis, naturam Terrae elementalis, quae in animalibus, & in vegetabilibus, componendis, ut principium verum concurrit. Atque in utrisque his Terra illa videtur esse una prorsus, & eadem: non enim invenitur magna differentia. Quod nullo argumento patet clarius, quam, quod cupellae docimasticae, aeque bonae queant confici ex cinere tam vegetantium, quam animantium purissima Terra; sive haec sumatur de piscibus, avibus, quadrupedibus, horum ossibus, ungulis, carnibus, humoribus, modo Terra pura sit. Vid. Lazar. Erkerum ubi de his agit.

Ter-

Terra igitur haec plantae & animali famulatur eadem, atque utrique horum praebet corporis fabricam stabilem, basinque firmam elementis reliquis. Quae quidem omnia uniri debent huic Terrae, ut per eam figantur, retineantur, in unam singularis corporis speciem firmam. Cunctis enim iis sola terra dat propriam formam; hac ablata, omnia reliqua in massam informem dilabuntur, aut soluta, libera, volatilia, divagantur a se invicem. Terra vinculo suae constantiae, & tenacitatis caetera ligat, associat, ordinat; totumque inde fabrefactum corpus ita durat, ut resistere queat aëri, aquae, soli, & cuidam ignis ipsius gradui, ut hisce ferendis par sit. Rursumque pura, siccissima, terra elementalis eget aquae, aut olei, glutine, tanquam caemento medio, quo separata in elementa sua terra adunari unam in molem queat.

Si vero animalia integra vivis comburuntur flammis ad integram consumtionem, tum cineres albi soli supersunt; qui contusi meram iterum Terram, priori simillimam, omni oleo, & sale liberam, exhibent. Haec enim distingui non potest a Terra praecedentibus operationibus producta de animalibus; haec etiam absolute iisdem prorsus usibus inservire potest, in omni experimentorum genere. *Terra animalium comburendo.*

Tempus, post haec pertractata, postulat, ut ipsa fossilia perspiciamus; ut & ibidem Terram illam indagemus. Sales primo occurrunt illic nativi, nitrum, salgemmae, fontium, maris. Sumantur hi, si haberi possunt purissimi omnium. Solvantur aqua purissima, dein vasis accurate clausis digerantur quam diutissime; dabunt in fundum praecipitatam de se Terram in aqua non solubilem. Liquor ita defoecatus, jamque pellucidissimus exhalet loco puro, donec in sua superficie gignat pelliculam; si tum humili reponitur frigido, & tranquillo *Terra in fossilibus: primo in salibus solutione.*

 loco,

loco, globulas formabit salinas, definitae figurae, pellucidas, puras, crystallos vocant artifices; hae autem, ita prudenter paratae semper exhibent distinctissimam ab aliis omnibus salis singularis speciem. Superstes ab hoc opere liquor non coactus in salem, si a sale ita formato prudenter effunditur, potest iterum inspissari ad apparitionem pelliculae, dabitque eadem arte iterum crystallos salinas, minus tamen nitidas, minus puras. Sique cum separato iterum superstite liquore eodem modo denuo pergitur, tandem post absolutam ultimam talem crystallisationem dictam, remanebit liquor, qui difficillime exsiccatur, pinguis, salinus est, atque valide exsiccatus, aliquid Terrae dat; aridus vi ignis in aëre iterum prompte deliquescit, acer, acerbus habetur. In singulis autem hisce operationibus, dum repetuntur, semper iterum aliquid purae Terrae gignitur, hisce aggregata tandem satis notabilem ejusdem quantitatem affert ex sale fossili puro ita genitam. Tandemque, saepe repetita hac crystallisatione, solutioneque, omnis sal evanescit in auras, factus volatilis, & insensilis, deque tota massa salis, ita examinata, mera tantum terra Artifici superest; alia autem omnia, quae cum hac Terra prius constituebant corpus illius salis jam separata hoc labore ab hac Terra, evaserunt adeo subtilia, ut sensibus nostris non appareant amplius, adeo volatilia, ut quiescere renuant, sed avolent. Haec quidem experimenta, de Terra salium fossilium, antiquis jam Chemicis nota, & descripta. Haec & Recentioribus capta & probata. Vid. Hamelium Hist. Ac. R. Sc. Edit. 1701. p. 16. 17.

Destillatione. Quotiescunque vero fossiles illi, modo memorati, sales, puri, siccissimi, in pollinem contriti, accurate permiscentur triplo siccissimae argillae, boli, farinae laterum contritorum,

rum, aut Terrae purae; atque dein vi summa ignis extremi urgentur, tum separantur in partem acidam, volatilem, liquidam, rodentem, & in partem fixam, quae in vasis fundo remanet in illa Terra, quae commista fuerat. Fixa haec pars, si coctione cum aqua separatur a Terra, deinde subsidens, filtrataque, prorsus depuratur, & dein crystallisatur, salem reddit satis similem illi, qui adhibitus primo fuerat ad hanc destillationem, nisi, quod ex nitro quodammodo alcalescat. Sal vero ita natus, simili iterum arte crystallisatus, solutus, inspissatus, denuo quam plurimum Terrae reddit, qualis educta fuerat ex priore illo sale. Liquor autem acidus, destillatione de hoc sale productus, denuo ex vase puro destillatus, relinquit in fundo foeces flavas, in quibus desiccatis etiam iterum aliquid Terrae relictum deprehenditur. Itaque sales illi acidi, sic parati, adeo sunt volatiles, postquam omni Terra accurate privati sunt, ut, quietis inpatientissimi, & a fixitate remotissimi, assiduo moveantur in fumos volatiles, qui vix coërceri queunt vasis, utique ad contactum aëris statim effugiunt; ut in aqua forti, spiritu nitri, spiritu salis Glauberiano, in spiritu salis marini inter destillandum, manifestissimum est; ubi sal acidus, volatilis, purus, statim in fumos albos, rubrosve, propria sponte, sine causa externa impellente statim in auras avolat. Si mecum haec perpenditis, forte judicabitis, haud prorsus absurdum esse, si cogitaret quis, omnia salia acida, usque descripta, ex se non quiescere in aêre nostro, sed quietem suam, quam fixitatem vocant Artifices, praecipue acceptam ferre latenti elemento Terrae, quae, clam adhaerescens, volatilitatem horum salium figit, ligatque. Iterumque, quotiescunque compedibus his, & retinaculis, absolute liberantur, pristinam, sibique propriam volatilitatem

tem

tem denuo adipiſcantur. Si foret hoc verum, tum ſales ſimpliciſſimi acidi, atque alcalini quoque, ut per priora conſtitit, ſemper volatiles ex puritate ſuae ſimplicitatis; Terrae connubio fixi futuri. Interim hac in doctrina duo notanda veniunt; dum acidum vitrioli, & exuſti ſulphuris, fixum eſt ad ignem 560 graduum, quamvis iterata deſtillatione limpidum factum fuerit, ſuaſque foeces in fundo depoſuerit. Poteſt hoc pendere, fateor, ex alieno intime permiſto per haud acidum; ſive metallicum volueris, ſive terreſtre, quod haud facile inde ſeparari queat: quia inter deſtillandum halitu volatiliſſimo replet excipulum & per rimas infortunato factas, adeo fugaciter lethali fumo exſilit. Rurſumque volatiliſſimi acidi ſales, alcali volatiliſſimo nupti abeunt dein, ſine Terra figente, in ſalem compoſitum, ammoniacum, ſemifixum. Si dein alumen foſſile ſolvendo, cogendo, tractatur ut priora, gignetur & inde uberrima Terrae copia, qua ablata iterum, ſal ejuſdem evadet volaticus. Inter deſtillandum pariter fundit ſpiritus fugaciſſimos, pernicioſos valde, plurima dein Terra calcaria quaſi remanente. Haec quoque laborum faſtidia non defugiens Chalcanthum aqua ſolvi, digeſſi ſolutum, vah quantam accepi flavae Terrae copiam, ochram dictam; dum repeto patiens opus ſolutionis, cryſtalliſationis, foecum ablationis, en totum atramentum ſutorium, in calcem flaveſcentem pro parte maxima vertitur, dum reliquum evaneſcit in auras, & alia pars in ſpiſſum, auſteriſſimum, pingue, liquidum mutatur. Recte novi foeces has elementali Terrae adſcribi non poſſe: nam ferri potius eroſi calcem exhibent; ſed tamen in caeteris priorem operationem refert & hanc vitrioli analyſis. Calx autem ſic parata violento igne in aes, aut ferrum, pro varietate adhibiti vitrioli, converti-

vertitur; atque eo ipso docet, quid sentiendum sit de sententia eorum, qui, ex visa separatione talis calcis ex vitriolo metallico, colligunt, Terram ipsam concurrere ad componenda metalla. Veram de metallis Terram nullo me unquam experimento didicisse memini: quae enim pro illa profertur, in vitrum verti potens, eo ipso Terrae indolem renuit, ingenium metallicum redolet.

Si jam fossilia liquida sulphura, atque inde genita, igne examinamus, Asphaltlium, Bitumina, Naphtham, Petrolea, succum Terrae oleum dictum, si flammis exuruntur vivis, ardent in flammas, fuligines dant, fumosque praebent atros, acidosque, in fundo autem relinquunt, post integram consumtionem, aliquid Terrae; hanc si quis ulterius urendo verterit in calcem, semper habebit inde Terram sinceram, priori animantium & vegetantium, fossiliumque salinorum quam simillimam. Et in sulphureis liquidis,

Verum autem sulphur, si vasis clausis sublimatur in flores vi ignis, semper quidem Terrae quid suppeditat in fundo vasis vice prima. Atqui flores puri sic nati, denuo in sublime acti, vix aliquid Terrae dant residuum, quando autem sulphur quam purissimum pari copiae salis alcalini, fixi, purissimi, supra ignem confusum penitus est; tum massa haec conflata, vitreo orbe purissimo excepta, aëri purissimo exposita ocyssime deliquescit in liquorem, qui plurimum Terrae verae in fundum deponit. Id Terrae tribuere possetis alcali: non inficior. Sed patiamini quoque, Vos audacter moneam, oleum quod cum acido fossili unitum, Sulphur dat, plurimum in se Terrae habere, suppeditare plurimum. Inde enim mecum credetis, posse ita in resolutione sulphuris hanc Terram renasci, atque se denuo revivificatam artifici ostendere. Et solidis.

Oooo Che-

An & in Metallis?

Chemicorum antiquissimi, naturae leges sinceras unice per experimenta edocti, putabant, Metalla fieri solo de argento vivo, homogeneo quam maxime, alioque principio constantiam priori, ductilitatemque ad incudem & malleum conciliante. Atque haecce tum, unica, esse auri, & argenti, constituentia principia. Caeteris autem metallis constituendis, praeter duo dicta, accedere, dum fiunt, materiem quandam inconstantem in igne subpinguem, utcunque inflammabilem, quae intermista inprimis jam nascendi incunabulis arcte concresceret simul; caeterum de aliis vix mentionem injecere in Historia Physica Metallorum. Recentiores vero, suis nixi experimentis, ubique in analysi, & compositione metallornm, loquuntur de Terra, eaque quidem vitrificabili, quae stabilem daret metallis basin. Verumtamen puto, non respondere Terram, quam ita de metallis educi statuunt, verae nec nomen Terrae, sensu accurato, mereri. Enimvero laboravi ipse quam plurimum hac in re, neque talem ibi Terram detexi hactenus.

Vix in mercurio.

Argentum vivum, recens de fodinis eductum, si per densum corium fortiter premitur, dnm pressu hoc per meatus corii transit, intra corium videtur pauculum Terrae relinquere. Si dein ita depuratum prius ex puro destillat vitro, dimittit pauxillum foecum; at nullius fere momenti, aut ponderis. Id vero, quod ita separatur inde ope destillationis, re rite examinata, ausus non fum appellare Terram: quum datae supra notae, quibus definivimus Terram, haud conveniant his foecibus, atqui idem argentum vivum, purissimum prius redditum destillatione, si deinde includitur forti valde vasi vitreo; de vitro viridi conflato, satisque crasso, ut concussus argenti vivi ferre impune queat, in eo poterit agitari satis

tis fortiter. Igitur orificium talis lagenae atro viridis, immisso hoc argento vivo, ita obturatur subere vesica suilla obvoluto, fortiterque adacto, dein vero pice undequaque supra suber hoc, & commissuras orificii, applicata, sic claudatur, ut, quocunque demum concussi intra argenti vivi motu, nunquam quid mercurii exire de hac lagena queat. Hoc quidem apparatu instituto, agitetur lagena haec cum mercurio incluso, quam constantissime, satisque fortiter; quod omnium commodissime peragitur, si alligatur alae molendinae ventis agitatae, aut currui veredario, quotidie rapide agitato: tum enim Mercurius hic, ita agitatus perpetuo intra arctos hosce carceres vitri, mutabitur partem maximam, sine ullo alterius rei additamento, in pulverem cinereum, vel nigrum, ponderosum, siccum, tenuissimum, vi medicata ad ulcus quodcunque cacoëthes ditissimum, in nullo fere liquore, ut illi putant, solubilem. Mirabile hoc experimentum, paucis cognitum, eximio Hombergio exercitatum, fecit, ut dixerint, motu hoc mechanico, simplici, gigni de ipso mercurii simplicissimi corpore Terram veram; alii putabant potius, argentum vivum, hoc diuturno concussu exercitatum, se exuere illa parte terrestri, quam natura illi constituendo adjunxerat; ideoque illam mercurii partem, quae ab hac separatione superesset, defoecatam, suaque inerti Terra exutam, hinc agilem, puram, secretisque Alchemiae operibus aptam fore, esse adeo quaesitum Sophorum mercurium. Quaeritis forte, quid ego hac de opinione sentiam, libere dico, descriptum pulverem non esse Terram elementalem, multo minus Terram, quae ut principium constituens ingenium mercurii format nativi. Sane, si artificiosa calcinatione saxa ad ignem, volueritis explorare hanc dictam Terram, inque eadem

dem notare fideliter varios illos, mirosque, qui apparebunt successive, colores, omnium maxime autem medicatas ejusdem vires in ulceribus carcinomatosis, crediderim, vix credituros, hanc meram, simplicem, Terram Mercurii esse. Quid, si dixero in variis dissolvi posse menstruis? Imo & in merum argentum vivum reduci deinde posse? Auditores amicissimi credite mihi in hisce jam veterano, repudiat Chemia nimium veloces ingenio ad praecipites gnomas formandas, patientes laborum, atque varios experimentorum eventus prius sollicite comparantes inter se, amat, suisque donat praemiis, quare Terram in Mercurio demonstrare, ut vehementer difficile, ita pariter in promtu est, versatilis Mercurii formas addiscere, cui a natura est mille sub specierum simulacris stultos ludere, atque jocosas perpetuo, novasque semper, inducere figuras, dum interim in imo manet corde unus semper & idem.

Neque ex aliis Metallis.

Alia Metalla, qui examinat penitissime, ubinam, quaeso, Terram in his deprehendit? an in calcibus horum? sane omnes hae vera metalla manent. Licet vero insipida calx, tenuis, inodora, aliquando & tritui parens, fit, tamen igne, apposita pulverum, quos reducentes vocant, aliisve artificiis, pristinam formam recipiunt. Qui ergo calces hasce pro elementali accepisset Terra, ille, eodem jure, levibus hisce artibus Terram posset in metalla, quoties vellet, convertere. Quin etiam metalla ita calcinata, per ignis efficaciam, aut per corporum quorundam admistorum virtutem in genuinum vitrum mutantur, quod de simplici, sinceraque Terra, dici vix posse, quisque peritus facile scit: Interim scire vos velim, impuriora metallorum, ferrum in primis, in artificiosa analysi praebere quid, quod ad naturam Terrae quam proxime

me accedit. Id vero & parum eſt, nec perfecte tamen Terram exhibet vel ibi quoque. Oportet, dum in hiſce verſor, Vobis narrem, quid expertus ſim in laboribus, quos metallis explorandis impendi per longa tempora. Aurum, argentum, cuprum, ſtannum, plumbum, certa ſimplicique ratione prius praeparata, ſi dein puriſſimo argento vivo accurate commiſta fuerint, atque ita prorſus diſſoluta; deinde vero digeſta diu, poſteaque conquaſſatu, aut & tritu, diu agitata, generabitur de hac, ita tractata miſcela, quam plurimum ſimilis pulveris inſipidi, inodori, tenuis, nigerrimi. Quod quidem, poſtquam aqua inde motuque ſeparatum fuit, metallicam maſſam puram relinquit. Haec dein novo motu, attrituve, denuo ſimilem pollinem abunde generat: quamvis producatur taedioſus labor per annos uſque, ut pluries expertus fui. Si hoc exercuiſſent opus illi, qui in commentariis ſuis Terram metallis adſcribunt, ſane veloces nobis hunc pulverem oggeſſiſſent pro illa demonſtranda. Ego vero, qui haecce fruſtra conatus fui hactenus ad finem uſque proſequi, fateri omnino cogor, pollinem, hac arte productum, neutiquam eſſe Terram; verum mirabile productum metallicum, cujus quidem proprietates mihi viſae fuerunt admirabiles: quare & plura ſuper his proferre jam ſuperſedeo hoc tempore; quum ſat ſapienti dictum de hiſce, arbitror. Si enim Terram veram hoc in pulvere metallico quis quaeſiverit, vix fruetur voto, interim in eo reperiet multa, quae neutiquam indagaverat. Utique dum intentus labores actos mecum in animo reputo, auſim fere profiteri, aurum, argentum, argentum vivum, in natura ſua nihil quidquam habere Terrae; ſed tantum donari, tali ingenio, ut, licet in minima poſſibilia diviſa ſint, ſemper tamen retineant naturam fuſilem in igne, aut ductilem

lem ſub malleo. De auro teſtari mihi fas eſt, illud me per acida foſſilia redegiſſe in liquorem, formaſſe de eo molles paſtas, confeciſſe calcem variis modis; poteſt facile verti in oleum puniceum volatile, in ſpeciem butyri mutari, in vitrum tranſire, Terram quam perfectiſſime referre. Attamen ſemper redibat in reductione in idem aurum prorſus non mutatum, ſed in omnibus ſemper idem, pondere nec aucto, nec diminuto. Imo vero repetita, ultra credibilitatem auri cum argento vivo deſtillatione, heu quot vicibus, ſemper denique aurum mihi idem ſuperfuit; quumque in argento, pari conſtantia, labores perfeciſſem, idem ſemper fuit eventus. Omnia igitur illa praeſtiterunt, ut mirabundus mecum laudaverim iterum alchemiſtas antiquos, qui dictavere nobis palam, ſolo ſincero argento vivo per ſulphur denſans ſtipato, aurum naſci argentumque; Caeteris metallis minus purum mercurium, minus defoecatum ſulphur, coëuntia miris modis, originem veram dediſſe.

Corollaria. Nobis jam liceat, colligere iterum de doctrina hac tradita ſequentia Poriſmata. 1. Terram eandem, ſimplicem, elementalem, concurrere, ut principium conſtituens, ad formandam fabricam definitam, corpoream, animantium, vegetantium, & quorundam foſſilium, minus conſtantium, minus ſimplicium. Inque iis omnibus praeſtare firmam baſin, quae formam dat, caetera principia & ſibi, & etiam inter ſe uniat in unam definitam monada. Quin & hac ratione alia, nimium volitantia ex ſe, figit, retinet, a diſſipatione prohibet, ſicque ejuſdem monados, perſiſtentem aliquamdiu durationem donat, tam quidem toti, quam ſingulis quoque ſingulatim partibus. Unde etiam hinc pendet omnium maxime prohibitio naturalis, ne ab aëre, aqua, propriisque contentis humo-

humoribus, igne ipso, nimis facile compages haecce dissolveretur, vel nimis cito. Igitur & efficaciae, quam Terra adfert, in concinnanda privata cuicunque structura singulari, & propria omnino, adscribi praecipue debet facultas assimilandi aliena in naturam cujusque nutriti corporis, adeoque utcunque ipsa quoque seminalis gignendi similia potestas: haec enim in omni corpore singulari semper perit, simul ac fabrica ejusdem singularis, a Terra praecipue pendens, abolita, aut destructa habetur. 2. Ea igitur omnia, quae pro principio suo eandem Terram agnoscunt, hujus respectu, mire convenire inter se. Neque modo similia evadere tantum ratione Terrae, imo vero plerunque, & aliorum concurrentium elementorum valde affini similitudine. Omnia animalia quam multis inter se modis conveniunt? Vegetantia, cuncta miris videmus congruere proprietatibus. Animalium elementa in vegetantium materiem quotidie permutantur, dum animantium rursus corpora omni hora ex assumtis, atque inde mutata forma assimilatis vegetantibus aluntur, constituuntur. Eadem fere & in salium plerisque, eandem Terram agnoscentibus experimur. Quis enim nitrum, salemve marinum adeo aliena a corpore nostro statuet? atqui in his eadem Terra. Alcalia fixa, hinc etiam, moderata dosi, tam facile in nobis permutantur in naturam nostram: si enim temporibus bene divisi assumuntur sales alcalini fixi ab homine sano & robusto fixam suam in eo naturam exuunt, neque in lotio ejusdem fixus sal apparet. 3. Corpora igitur eandem Terram pro principio suo agnoscentia, facile inter se commutantur. 4. Ferrum, quod videtur inter caetera metalla plus accedere ad Terram vegetantium, animaliumque, proxime quoque animalibus, & vegetantibus, admittitur, atque utcunque etiam in iisdem forte

forte digeri posse videtur: unde etiam in homine praestantem largitur, & sine noxia fere medelam; dum caetera violentius agunt. 5. Enimvero ea, non Terram, sed argentum vivum, pro basi admittentia, immutabilia hinc videntur in cunctis, neque unquam apparent posse digeri in nobis, aliisve, per virtutes nostras coctrices: unde etiam semper manent aliena, & inimica; quae, si prosunt quandoque ad certos, indomabiles, morbos, interim semper alio intuitu corpore illo superiora videntur omnino. 6. Si ergo Terra, & Argentum Vivum, deëssent in natura rerum, an tunc omnia reliqua, quae nobis cognita dantur, corpora, forent fugaces, mobiles, nullo sensuum attingendae prae tenuitate, particulae, quae adeoque volitantes atomi forent? Ipsum certe sulphur metallicum, priusquam Mercurium figit, atque ab eo fixatur, omnium corporum maxime volatile, atque subtile traditur Alchemistis. De reliquis ne dubitemus, satis fuit doctrina superius tradita. 7. Terra igitur Chemicis inprimis sua instrumenta praebet, & vasa: quum vitrum omne plurimum materiae terrestris verae in suo alcalino fixo, sale admittat, adeoque, hac ratione Terrae ipsi originem suam debeat. Caetera autem figulina maximam partem mera Terra conflantur, quae aquae glutine cöivit in massam consistentem. Myrrhina quoque, sive Porcellana, eo accedunt, licet singularia sint. Ipsa creta similitudine clara huc referri utcunque videri posset. 8. Quin etiam Terra pura, si copia miscetur idonea inter sales, fixos, purosque, efficit, ut hi, expositi valido igni non diffluant in massam fusam, quod iis certo contigisset, abesset interposita Terra. Simplici autem hocce intermissu, dum fluxum salium in igne prohibet, pariter illa, licet fixissima fuerint, reddit per vim ignis volatilia. Exemplo sit

fit sal Tartari optimus, qui solus in igne magno fluit, & nisi fusus per poros vasis transsudat, valde & jam diu fixus remanet. Si vero sal ille accurate triplo Terrae purae miscetur, ut calcinatis ossibus, tumque exponitur eidem igni, brevi certe, totus fere, inde avolat, neque fluit. Ita pariter nitrum, & sal marinus, soli in vasis magno igne, posterior inprimis, fluunt, manentque fixi, iidem vero Terra admista, non fluunt, mutantur in acida, redduntur volatiles. 9. Terra pura Chemicis quoque optime servit, quoties hi conantur sales animalium, aut vegetantium accurate depurare ab omni oleo, quod, tenacissime illis adhaerescens, eosdem pessime inquinat: quando enim conspurcati hi sales, empyreumaticis foedantur oleis, tum admistu purissimae Terrae eo disponuntur, ut queant, vi ignis sursum acti, colore niveo adscendere, omneque oleum in bibula illa Terra deponere, & ab eo penitus liberari; quod, sine admistu talium terrarum, foret quam difficillimum; quo autem Terram puriorem, copiosiorem, magisque exsiccatam, huic operi adhibueris, eo felicior eris, obtinendo salem quam optimum, & simplicissime sincerum; maxime ubi alto simul vase, igne autem exiguo, fueris usus: his quippe conditionibus artificium hoc, inter arcana prius sollicite absconditum, perficitur. 10. Eadem Terra iterum, permistione sui, efficit in multis corporibus talem mutationem, ut ab iis recedat impetus flatulentus, quo applicata igni in tantam raritatem intumescant. ut sint impatientia caloris ad destillationem requisiti, quin dilatata per vasa assurgant, in excipula se dimittant, sicque destillationis sperata effecta perturbent, commisceantque. Mel destillare quis cupit, aut ceram, in usus praeclaros, operam perdet, haec sola si adhibuerit: leni igne quippe non fiet tardarum

partium separatio; quando incitatioris violentiam applicat, mox rarae instar spongiae tument, fusaque sic per collum retortae transscendunt mutata quidem, non rite separata: postquam tamen usu velox artifex, Terrae hic quantitatem aptam intermiscuit, lentae partes a tenacitate per Terram interpolatam retentae, perpeti possunt ignem satis validum, sine metu hujus impedimenti: spumescens enim compescitur tumor, fitque vi ignis aequabilis jam partium a se invicem recessus, & separatio. Neque modo in viscosis hujusmodi id corporibus verum deprehenditur, quin imo & in aliis idem obtinet. Sanguinem quis, ova, urinam, caute prius, lenteque, patiens destillando ita tractaverit, donec, omni jam volatili semoto, fixum in fundo retortae corpus remanet: Si tum, requisitum huc, ultimum ignem subdidit, tota massa, ad piceum jam lentorem perducta, mirifice expansa, cohaerens tamen, adscendet in angustias colli retortae, has implebit, obturabit, atque viam intercipiens materiae infra haerenti, pariterque expansae, in millena fragmenta vas dissilire coget, periculosissimo saepe, imo & funesto quandoque, successu. Omnem vero illum impetum injectu pulveris terrestris in materiam ita urgendam penitus compesces. Unde etiam Terrae adjectio magnum usum habet in ipsa productione Phosphori ex spissamento crasso urinae extremi ignis tortura prodituri. 11. Omnia, quae hactenus protuli de natura elementalis Terrae, neutiquam applicanda erunt arenae nostrae vulgari, quam falsissime multi Terram putant: microscopia sane oculos docent, arenam vel sabulum, purissima si fuerit, esse crystallos pellucidas, exiguas, polyedras, quarum magnitudo, & forma, in singulis quibusque prorsus varia habetur. Has vero in vitrum cum alcali fixo cöire facile dudum constitit. His natu-

rae

rae Autor facit, ut aqua frugifera semper penetrare se queat per foecundae Terrae interstitia aliter coalitura quam facillime, sicque in duritiem lapideam concretura brevi, summo mortalium damno. Sed neque est, ut bolos, Terrasve medicatas, sigillatas vulgo appellitant, referamus ad classem hanc naturalem Terrae elementalis: quis enim ignorat, composita haec esse corpora? utique pingue in iis dominari rerum naturalium scriptores dudum annotaverunt; unde harum aliquas Terrae dixere axungiam. Abundat in aliis harum salini quid adstringens, aluminosum quandoque, aut chalcanthinum, unde singularis ejusdem pendet virtus. Alia ut taceam. Quando tamen aqua, & ignis, omni sua vi egerunt in hasce bolos, tum, fateor, sincerae Terrae ut magis accedunt, ita simul medicatam exuerunt potestatem. Omnium autem minime, sensu Chemico, licet pro Terra descripta habere Terram nostram vulgo dictam, quam pede calcamus, quae subsidia vitae suppeditat, & sanitati. Haec nimirum argillas pingues, medicatas bolos, steriles arenas, lapillos minimos, aquam, aërem, olea, sales, omnia elementa animalium resolutorum in sua principia, omnia penitus vegetantium dissolutorum principia, miris permista modis continet. Tantum adeo abest, hanc pro elemento ut agnoscamus, ut contra eandem Chaos esse cunctorum elementorum, & corporum de elementis conflatorum cognoverimus. Quae plura dicere facile possem de Terra, mitto: facile persentisco, taedia me dedisse prolixitate sermonis. Verum non potui abesse, quin dicta commemorem: quia ubique utilia scitu haec, imo & necessaria, sint. Aequi ergo consulite bonique orationis copiam, vel ideo: quia intellexistis, ni fallor, expositionem, si non completam, fidam certe; illorum quatuor elemento-

Pppp 2 rum,

rum, quorum associatu omne corporum natorum genus conflatum Philosophorum antiquissimi statuerunt. Quin & Alchemistarum quoque dogmata super his singularia simul enarrata habuistis. Tandem, absque jactantia dixerim, absque invidia quoque, fere auderem dubitare, an non & quaedam haud audita prius inter illa agnituri sitis. Vidistis, eas quae pro elementis recipiuntur, incredibili variorum copia commisceri, adeoque quam compositissima esse. Si vero arte, & ingenio, sola habentur, accurateque separata, tum profecto, corpora haberi simplicitate individua praestantia. Ignis, aër, aqua, terra, eccui simplicitate cedunt? Igne rursus, aër, aqua, terra, quidnam, quaeso, sed alio sensu, compositum magis habetur? Sana, & firma, dicere de his conatus, monui, si haererem, evitavi praecipitantiam, si dubitarem. Quae de Metallis interspersi, premere olim animus erat; ut proferrem, incitavit Vestra frequentia & sedulitas.

DE

DE MENSTRUIS DICTIS IN CHEMIA.

Agite, Auditores ornatissimi, transeamus alacres ad aliud negotii! quum enim sic satis excusserimus ea quatuor Instrumenta artis, & naturae, quae modo reliquimus, videamus quintum genus horum, quod ipsi Chemiae fere proprium censetur, cui certe Chemistae principem locum prae omnibus assignant, in quo se jactant, serioque triumphant, cui artis suae, prae aliis omnibus effectus mirificos adscribunt.

Atque illud quidem Menstruum vocaverunt. Intelligunt quidem illi barbaro hoc vocabulo corpus, quod, lege artis applicatum alteri, illud divideret in minutas quidem partes ita, ut particulae solventis inter partes divisas soluti, essent penitus intermistae. Hanc ego definitionem inprimis amplector, ut modum, quo agunt Menstrua accurate distinguerem a caeteris solutionibus corporum, quae mechanica inprimis ratione fiunt; ibi nimirum solvens secedit a soluto, neque vicissim ab eo solvitur, sed post solutionem peractam deinde pro diversitate ponderum, recedunt a se mutuo. Definitio Menstrui.

Causa quidem, propter quam solvens hoc suum nomine Menstrui appellitaverint, haec fuit; quoniam applicatio Menstrui ad suum solvendum inprimis excitabatur ope ignis moderati, qui quum spatio mensis philosophici, vel quadraginta dierum, sustinebatur assiduo, hinc solvens hoc deinde solvens Menstruum, tandemque solo Menstrui nomine, dixere. Ratio nominis.

De natura igitur Menstrui erit, ut illud ipsum aeque solvatur, dum solvit solvendum, quam ipsum solutum in partes Proprietas Menstrui.

ſuas dividitur ab ipſo ſolvendo. Enim vero proprietas haec obtinet in omni omnino ſolutione, quae ope menſtrui peragitur, perfecta autem ſolutione, fieri poteſt, ut ſolvens, & ſolutum a ſe mutuo ſeparentur. Quin etiam in illis ſolutionibus, quae ope liquoris Aleaheſt abſolvuntur, ſeribit Helmontius, ſolvens, & ſolutum, in duo diverſa ſtrata, ſibi invicem incumbentia, diſtingui: aliter autem haec ſecretio raro obſervatur in ſolutionibus hiſce. Rurſum ergo in eo proprie facultas ſolvendi haec erit, ut ſolvens particulas ſuas undique applicet particulis ſolvendi. Quare partes ſolventis diviſae inſinuare ſe debent inter partes ipſius ſolvendi adeoque interponere ſe debent inter ſuperficies partium ſolvendi corporis, ſicque demum dividere id ipſum. Illo tum tempore, quo hoc fit, videtis, neceſſario Menſtruum ſolvens aeque in partes ſuas minimas ſeparari per partes ſeparatas corporis ſolvendi, quam ipſum ſolvendum quoque dividebatur in ſuas. Unde ſimul intelligitis, veritatem aſſerti ſuperioris, differre ſcilicet omnino actionem hanc Menſtrui ab omni diviſione dicta mechanica. Namque in hac cauſa dividens integra manet, & tota, tam quando dividit, quam poſtquam diviſionem abſolvit. Actio ſcilicet cultri, cunei, gladii, dolabrae, ſecuris, ſerrae, pugionis, terebrae, acinacis, ſi bene expenditur, id evidenter docet: omnia enim haec, dum dividunt, non dividuntur, ſed fere manent, qualia fuerant. Attamen, ſi penitius in ipſam iterum rem introſpicimus, dubitandi quaedam ratio apparebit, an non ſingulae particulae ſingulatim ſpectatae menſtrui, dum ſolvunt, agant inſtar illorum inſtrumentorum, quae ſtatim recenſui. Certe unum tale elementum ſolventis habebit propriam ſibi magnitudinem, figuram, duritiem, pondusque, agetque etiam per haſce ſuas virtutes,

quae

quae mechanicae eatenus vocari queunt. Ubique veriſſimum quoque erit, omne Menſtruum, dum ſolvit, atque eo quidem reſpectu, quo ſolvit, quum tum dividatur in particulas inviſibiles prorſus prae minutie, eo ipſo debere eſſe fluidum, atque in illo temporis puncto, quo diſſolutio jam peracta eſt, ipſum quoque ſolutum, qua tale, etiam ſolutum erit in corpus fluidum. Unde iterum ſequitur tandem tempore ſolutionis, ſolvens cum ſuo ſoluto converſa eſſe in unum fluidum.

Verumtamen & meretur obſervari, multa Menſtrua, priuſquam munere ſuo diſſolvendi funguntur, ſaepe corpora fuiſſe denſe ſtipata, cohaerentia, dura. Atqui tum, quamdiu talia corpora haec ſub forma illa conſiſtunt, tamdiu neutiquam agent ut Menſtrua. Uſu nihilominus obtinuit, ut haec ipſa Menſtrua tamen etiam vocarent. Unde contigit, ut ab omni tempore Chemici dixerint Menſtrua alia eſſe dura, vel ſolida, alia autem fluida. Poteſtque diviſio haec pro bona accipi, ſi data modo diſtinctio prius bene intellecta fuit. Diviſio Menſtruorum.

Itaque ad Menſtrua dura, ſicca, & ſolida referre licet corpora ſequentia, in ſuas iterum claſſes diviſa. 1. Sex Metalla ſolida, aurum, plumbum, argentum, aes, ferrum, ſtannum. Quae quidem ubi frigent, dura, ſolida, in ſe invicem nihil agunt, poſtquam vero fuſa ſunt in igne, tum miſceri intime inter ſe poſſunt, ut fiat ad ſenſum maſſa homogenea, quae hoc miri habet, quod in unaquaque particula maſſae confuſae eadem ſemper inveniatur proportio diverſi metalli, quae in tota mole. Si enim argenti unciis decem confuderis in igne valido unam auri unciam, maſſa habebitur undecim unciarum. Si unum granum de hac maſſa perito docimaſtae tradideris, inde arte ſua reddet undecimam partem 1. In ſicca arte ſolutionem.

tem

cem grani auri, & decem undecimas grani argenti. Alterum; quod hic ſuper omnia mirabile, hoc eſt, quod poſſibile ſit, hac eadem ratione aurum dividere, quantum lubet, ſine ullo hactenus obſervato fine. Si enim argenti fuſi partibus centenis millenis unicam auri in igne permiſcuero, totiuſque maſſae tantillam particulam metallurgice exploro, idem erit, qui prior, eventus. Quae quidem res admirandam docet facultatem, qua pollent metalla ad ſe mutuo dividendum per ſolam fuſionem in igne. Cogitate, quaeſo, ad quam expanſionem diſtendatur minima particula auri in tanta maſſa, ut nulla vel minima particula argenti aſſignari queat, quin in illa ſemper proportionalis illa particula auri ibidem praeſto ſit, attamen vel ſic immutabilis, inter partes immutabiles; denſiſſima inter partes compactiſſimas; ſimpliciſſima inter ſimpliciſſimas. Cogitate haec, operae eſt pretium, & diſcite, qua conditione creaverit metalla Altiſſimus? ſane proſpicietis hic in infinitum quid, quod effugit humanam perſpicientiam. Forte intuitu talis facultatis, palam toties clamabant Chemici, metalla ſolis aperiri metallis, nihil intime admitti, vel ingredi in metalla, niſi metalla. Profundum mercuriale metallorum infinitae ſubtilitatis eſſe, ſemperque ejuſmodi manere. 2. Semimetalla ſolida, quo referre licet Stibium, Cinnabarim, Biſmuthum, Marchaſitam, Zincum. Quae etiam, inſtar metallorum, igne fuſa, miſceri, atque ſe invicem dividere poſſunt, quis definiet quouſque? quin & eadem pariter ipſis metallis quoque confundi, intermiſceri, ſimili effectu poſſunt. Cinnabaris quidem difficilius, facilius caetera. Semper autem metallis admiſtu illo omnem demunt malleabilitatem, fragilitatem vero conciliant ita, ut in pollinem tundi ſe patiantur vel lentiſſima prius, idque ite-

iterum contingat in quacunque vel minima particula metallorum. Quod iterum, quum sit mirandum, Vobiscum perpendite. 3. Huc, ad Menstrua scilicet sicca, & solida, revocate omnes Sales siccos penitus. Alumen, boracem, nitrum, sal Ammoniacum, sal fontium, sal gemmae, sal maris, vitriola, sal alcali fixum siccum, mercurium sublimatum corrosivum. Omnia enim haec, igne acta, vel fusa, miros edunt solvendo effectus, saepe aliis inimitabiles modis; quin & in subtilissimas quoque divisiones discerpi se ferunt ab igne, aliisque hinc permiscentur intime, non tantum inter se, sed quoque cum metallis, semimetallis, aliis. 4. Censere & inter Menstrua talia omnino oportet omnia Sulphurea, dura, fossilia. Ipsum sulphur vivum, sulphur vulgare, arsenicum, auripigmentum, cobaltum. In quibus mira potestas, quoties igne aguntur, fluuntve, sicque inter se, aut cum aliis miscentur, viresque solvendi exercent adeo singulares, ut vix aliis causis similes queamus producere. 5. Tandem etiam ad Menstrua haec digero illa corporum fossilium genera, quae caementa vocare solent docimastae. haec etenim salibus, sulphuribus, lateribus, in pulverem siccum redactis, interque laminas metallicas interponendum, constant; ut colorem metallorum evehant, aut & ipsa quoque a se invicem separent.

Dum vero varietatem recensemus Menstruorum, quaedam inveniuntur talia, ut, postquam solutionem suam absolverunt, atque deinde sibi committuntur, coalescant in unam massam duram, quae simplex nobis apparet, atque aequabilis ubique naturae. Atque ea quidem apparens saepe simplicitas tanta est, ut conflata sic de variis massa sincera appa- *In sicca post solutionem.*

reret. Plumbo in igne fuso liquefactum immisce stannum, coïbunt ut aqua aquae, vel Argentum Vivum Argento Vivo miscetur; idque obtinebit, quamcunque demum portionem alterutri permiscueris. Si liquida haec in catino metalla spectas, potesne aliquid discriminis reperire? nihil sane quidquam. quiescant mox, frigescantque, coïbunt in unam solidam molem, erit haec sane homogenea, simplexque visa, talisque dein manebit. Idem verum erit in omnibus metallis, quin & in semimetallis quibusdam, jam prius recensitis. Enimvero stanni librae ad ignem liquefacti confunde reguli stibii scrupulum, massa frigefacta, homogenea apparens, erit in omni parte sua adeo fragilis, ut, si minimam ejusdem particulam acceperis, nunquam reperturus sis in illa malleabilitatem naturalem stanno; imo contra in unaquaque portiuncula stanni proportionalis Antimonii pars accurate semper permista invenitur. Nonne Alcali fixum cum arena vel silice sic coït in vitrum similiter unum & simplex: infinita talia habentur, vos ea novistis, exempla data sufficiunt. In omnibus his utique solventis & soluti per minima divisae, commistaeque, partes concrescunt ita, ut novum praebeant corpus, in quo nemo concursum partium concretarum deprehendet, nisi natae sic massae cognoverit originem, aut aliis experimentis in partes suas componentes iterum resolverit. Sulphur quoque & Mercurius, tritu, sic coëunt in pollinem siccum nigrum. Hic vero igne magno sursum evectus cinnabarin coccineam, simplicissimam putatam, constituit. Sed secundo etiam id observatur, quod multa solventia fluida, massas solidas accurate equidem in minima dissolvunt, deinde autem, peracta tota solutione, in unam rursus duram, saepe & siccam, molem unita prorsus

ſus abeant. Ne mercurium cum ſulphure repetam. Spectemus fere omnia Menſtrua dicta metallorum fluida; an non videmus haec ſuis cum metallis adunari in maſſas vitriolicas conſtantes ſatis? ſolvens acerrimum de vino acetum, poſtquam oſtracodermata, ſaxa, cretas, corroſit, a ſua ſe aqua diluente ſeparat, & cum iiſdem ſolutis tranſit in concretum ſiccum; durumque.

Fluida ante ſolutionem.

Sed multa quidem, forte plurima dicere licet, ex Menſtruis, forma ſubſiſtunt liquida, etiam priusquam ſolvunt, qualia fere cenſentur omnia vulgo dicta Chemicis Menſtrua. Aceta, aqua, ſpiritus fermentati, ſpiritus ſalini acidi, alcalini, compoſiti, olea dicta alcalina per deliquium, & caetera multa, huc ſpectant. Atque horum quidem omnium liquida quum ſit ſpecies, longe habetur clarior, intellectuque facilior, actio: quia ſcilicet vulgatiſſima etiam quotidie occurrit in officinis artificum.

Fluida poſt ſolutionem.

Denique Menſtrua, vel ſolventia, reperimus, quae ante exercitam ſolvendi virtutem liquida defluunt, abſoluta vero diſſolvendi actione, deinde una cum ſuo ſolvente in forma liquida perſtant. Nuſquam evidentius id patet, quam in diſſolutione quinque metallorum cum mercurio ſimplici. Paſta naſcitur de his rite permiſtis mollis, quam affuſu pluris mercurii, diluere licet pro lubitu, ſine limitibus. Illam vero duram reddere hactenus, methodo vulgata Chemicorum, vix unquam quiſquam potuit; qui poteſt, bonus erit, & forte dives, artifex; qui tentat, ſudabit, algebitque. Quin etiam acida quaecunque liquida, poſtquam ſolverunt metalla, ſi tum copia magna iis adſunt, una cum ſuis ſolutis, humida diu perſiſtunt, neque facile adeo exſiccanda poſtea. Unde plurimi haec olea putabant metallica fixa, falſoque quae-

rebant in iis mira arcana; dum tantum hic ſit modus aggregandi ſales acidos in magna ſatis copia, circa metalla. Caeterum numeroſiſſima ſunt ſolventia, quae cum ſolutis, forma liquida dein perſtant: ut non ſit opus amplius his inhaerere.

Actio Menſtruorum. Conſiderantes modo diſtincta Menſtruorum genera, facile diſcimus, plurima Menſtruorum aeque adunare corpora, quam quidem ſeparare in partes minutas. Enimvero quotidianum habetur obſervatum, quod particulae Menſtrui, poſtquam actione ſua propria jam diſſolverunt ſuum ſolvendum, tum ſtatim ita nectant ſuas particulas ſolventis ad particulas ſoluti, ut mox oriatur, ex concretis his novum coaleſcens compoſitum, multum ſaepe diſtans a natura ſimplicis, reſoluti, corporis. Attamen in hac re id ſemper verum agnoſcitur, quod tamen ſolventis partes, poſt hanc concretionem, non amplius contingant ſe invicem, ſed, interpoſitu particulatum diſſolutae materiae, diſtent a ſe mutuo. Rurſum divulſae particulae, quae diſſolvendum prius adunatione ſua conſtituebant, jam quoque diſtant a ſe mutuo, interjecta ubique particula ſolventis. Unde igitur ex hac diviſione, ſeparatione, nova heterogenearum concretione, multiplex hinc oritur, ope Menſtruorum, multitudo recens natorum corporum. Maxime quidem haec notabilis enaſcitur, quoties quaedam tantummodo partes ſolventis & ſolvendi adunantur, dum interim eadem actione aliae ex hac nova concretione repudiantur, atque iterum nova ſpecie apparent.

Penitius conſiderata. Manifeſtum igitur eſt ex hiſce, partes Menſtrui ſe applicare partibus corporis ſolvendi, hancque aſſociationem inprimis abſolvi eo exquiſite tempore, quo ſolutio peragitur. Igitur cauſa certa hic requiritur, quae efficit, ut particulae diſſol-

dissolventis a se mutuo recedentes, potius petant illas materiae dissolvendae particulas, quam ut in antiqua statione maneant. An non similis ratio exigitur, cum particulae solvendi, jam divulsae per virtutem solventis, sicque jam separatae, potius maneant nunc unitae illis Menstrui partibus, per quas solutio facta fuit, quam ut iterum, post solutionem peractam, particulae solventes, & solutae, denuo se affinitate suae naturae colligant in corpora homogenea. Oro Vos, Auditores cum cura perpendite id quod dico: dignissima est cognitione, & memoria, observatio.

In ea tamen iterum excito Vos, consideretis, quod, quaecunque demum illa causa fuerit, ea profecto aequo jure quaeri debeat in soluto, quam in solvente; Communis ergo utrique, reciproca in utrisque, est. Quid enim? dum aqua dicta Regia solvit subtriplum auri in liquorem flavum, partes auri dissolutae manent unitae partibus aquae regiae dissolventis, ut auri particulae, aqua Regia decies & octies graviores, maneant suspensae in aqua Regia, neque in fundum delapsae se colligant sub leviore aqua. Nonne evidenter cernitis hic inter unamquamque auri, & aquae Regiae, particulam, virtutem quandam mutuam, qua auri pars illam haec vero auri, particulam amat, unit, retinet. Si enim id non fieret, tum auri sic soluti ramenta irent in fundum vasis, partes salinae distincto strato incumberent auro, cui dein sali iterum supernataret distincta aqua. Quum jam tria haec, adeo diversa, liquoris simplicis, & aequabilissimi, specie, simul fluant. Est in solvente & in solvendo.

Inde, si ex similitudine formanda hic causae enarratio, videtur nobis cognita hactenus actio dissolvendi magis peragi per vim quandam, qua Menstrui partes conantur sibi associare dissolvendas partes, quam easdem fugere, aut repelle- Magis ex amore quam odio.

re. Non igitur hic etiam actiones mechanicae, non propulsiones violentae, non inimicitiae, cogitandae, sed amicitia; si amor dicendus copulae cupido. Fateor, paradoxa haec assertio. Cogitate ergo id, quod in omni violenta dicta, dissolutione observavistis: scilicet non diutius agitatio, aestus, sibilus, strepitus, turba, manent, nisi quamdiu omnes partes solventes nondum amplexae sunt universas dissolvendi partes; sed ipso momento, quo sunt adunatae pax perfecta & quies tranqnilla obtinet. En rem spectate: spiritum nitri dilutum vase hoc contineo. Quiescit ille, neque signum ullum motus nobis exhibet. Frustulum jam ferri immitto huic liquido. Quam valida nunc bullarum rarefactarum usque ad margines tam ampli vasis usque expansio? quis motus? aestus quantus, strepitus, & igneus fere fumus! Sed quamdiu haec omnia perdurant? sane non diutius, nisi dum salina pars nitri quaedam adhuc adest, quae nondum arcte unita est ferri particulae cuidam adhuc solitarie existenti in hoc vase. simul ac vero omnes partes acidi illius combinatae sunt cum omnibus ferri particulis, statim cuncta requiescunt, estque omne acidum ita stricte unitum ferro, ut vix inde iterum queat separari.

Semper fit successive.

Neque iterum negligere licet in hoc negotio hanc animadversionem, quod nempe nunquam totum solvens agat in integrum corpus solvendi simul: id enim observare alias non memini. Semper autem particulae illae solventis tantum, quae attingunt solvendi aliquas particulas, primo agunt dissolvendo iu se invicem, atque, hisce dein avulsis prius, ad reliquas adhuc cohaerentes cum massa solvenda, novae Menstrui particulae se apponunt, aguntque iterum.

Semet incitans

Igitur Menstrui pars agit in partem corporis illam, quam actu

actu ipso jam inde divellit, & separat. Dum autem separatio illa peragitur inter dictas modo partes, interim tamen ipso hoc separationis conflictu, motus nascitur major in toto Menstruo ubique; hujus quidem agitationis ope caeterae Menstrui partes agitatae, concussae, vagae, adjuvantur, ut & ipsae facilius iterum sua vice accedant ad alias, nondum solutas, partes solvendi. magis magisque.

Quemadmodum autem haecce sic nata agitatio efficax ad dissolvendum causa, ita etiam alia habetur actionem dissolvendi excitans, ignis nimirum. Quid futurum foret, ubi ille abest penitus? mortalium nemo definiet: est enim impossibile illum aliquo ex loco prorsus arcere; ut supra dudum constitit. Hoc autem certo scimus, quod ignis in Menstruo vigorem solvendi incitet, & omnino alat, augeatque. Deprehendimus, silente per frigus summum igne, solutiones vel non fieri, vel tardius procedere, ad ejus vero incitamenta promoveri statim. Et per ignem aucta.

Attamen, & hic iterum, alia, egent igne magno prius quam destinata solvant, ut in mercurio metalla soluturo patet. Alia autem levi igne indigent, ut sal Ammoniacus, sal Gemmae, & sal Tartari, statim fere in aqua deliquescentes. Nonnulla calore moderato resolvunt, incitato aestu amittunt totam solvendi virtutem, imo & contrariam coagulandi vim acquirunt: Aqua sic tepida albumen ovi diluit, ebulliens autem jam solutum illud coagulat vice versa. Varium in variis.

Quando autem modus prope spectatur, quo ignis solutiones Menstruorum juvat, facile comprehenditur ille id praestare, quatenus motu mere mechanico corpuscula minima Menstrui impellit, movet, agitatque. Rursum plurimum eo tribuere creditur, quia dilatat moles quorumcunque corporum. Quid ignis faciat Menstruis?

Dein

Dein etiam prout dividendo ipsas saepe partes abripit, ipseque ita multa solvens corpora, aliorum actiones suae facultati immiscet, unita opera agit. Omni ergo hoc respectu calor solutionem Menstruis propriam auget, utque eadem procedat felicius successu prospero efficit, hinc & eo requiritur ut conditio necessaria. Quin in plerisque etiam ipso solvendi actu, lento prius, calor successive solet augeri inter dissolvendum, tumque statim melius quoque procedere solutio; quae ideo semper fere magis, magisque, inter solvendum increscere satis notabiliter solet. Imo vero & actio illorum Menstruorum calore augetur, quae ipsa, dum solvunt, frigus ingens excitare solent. Id enim notavistis, dum sal Ammoniacus aquae immissus solvitur: quum in aqua, calefacta prius, ocyus solvi se patiatur, quam si aquae frigidae committitur.

Quid agunt Menstrua?

Illa igitur mutatio corporum, quae in illis observatur producta per actionem dissolventem Menstrui, videtur quam maxime pendere a connexu particularum minimarum Menstrui, jam arctissime adhaerentium ad corpuscula soluti per Menstruum corporis. Vix autem apparet tribuenda verae, & propriae, mutationi introductae a menstruo in particulas ipsas solutas. Novi equidem principes in Chemia Autores aliter censere; ipsa tamen res sententiae modo prolatae favet. Si enim metalla spectamus purissima, Aurum, Argentum, Mercurium, quam accuratissime corrosa a suis acidis solventibus in liquorem purum, quam mutata certe apparent nobis in omnibus suis partibus? si tamen deinde arte separentur iterum quam accuratissime a suis solventibus, quod facile obtinetur, tum statim recuperantur absolute eadem ramenta metallica, quae igne fundente adunata idem, nullo mutatum modo,

modo, metallum reddunt. Unde manifeſto patet, Menſtrua haec nihil egiſſe in intimas particularum metallicarum naturas, ſed tantum divulſarum particularum ſuperficiebus adhaeſiſſe. Hoc quoque ſolutum aceto, aliiſve ſalibus, inde illibatum quoque recipi poteſt. Praeterea ſi cum metallis aliis fuſa igne metalla quacunque demum proportione commiſta fuerint intime, & quam maxime, vel ſic tamen pura puta redibunt in teſta docimaſtica. Aurum & Argentum, cum Mercurio deſtillavi quondam ultra quinquaginta vices, ſed ſemper iterum ablato mercurio erat aurum, vel argentum, ſincerum, quale in primo amalgamate fuerat. Si ſales quacunque copia diluuntur per aquam, inſpiſſatione facta, redibunt non mutati ſales. Si ſalia igne liquefacta miſcemus intime, aqua dein diluta, inſpiſſata lege artis iterum eadem prorſus revertuntur. Sed &, ſi olea ſalibus miſces, itaque ſolvis, ſeparata deinde fere eadem habentur. Ipſa Alcalia fixa cum Terra vitrificabili per ignem in vitrum transformata, vel ſic tamen artificio Chemico, in ſua principia priora abeunt. Sulphura ſalibus ſoluta, aut cum metallis coëuntia idem docent. Alcohol cum oleis, cum reſinis, aliiſque pariter. Atqui ſufficere queunt iſta, ut ſciamus, hanc actionem Menſtruorum ita ſe habere, ut modo dixi.

Raro elementa mutant.

Sed dictis jure Veſtro, ſola tamen ſolutione per Menſtruum perfecta, ſaepe nova naſci, nunquam prius comperta corpora. Si enim acetum ſtillatitium fortiſſimum ebulliendo calcem plumbi eroſerit, hincque fuerit factum Saccharum dictum Saturni. Conſtabit quidem acido aceti attracto in elementa plumbi, verum quoties ſal hic plumbi de retorta igne deſtillat violento, non reddet aceti ſpiritum, ſed liquorem ſingularem, in igne inflammabilem. Ita eſt, poſ-

funtque multa fimilia in exemplum adduci. Sed omnino cogitandum eft, partes Menftrui femel accretas fuperficiei corpufculorum folutorum, haud ita expedite femper inde rurfum avelli poffe, fed faepe arctiffime adhaerere non modo, fed & unita manere, eaque ratione fimul unita moveri, diutiffime in hac fua combinatione perfiftere. Unde artifices faepenumero putant, corporum naturam deftructam effe, dum modo fimplex haec non mutatorum contigit conjunctio, novam inducens faciem In exemplis quam facilis eft harum rerum intellectus? fi lanceola phlebotoma acutiffima fola habetur, vis illius folvens unicuique patet. Si autem vagina arcta undique obducitur, quamdiu in illa manet, laedendi virtutem amifit, quamvis penitus immutata lateat. Quando autem cultellus vagina nudatus exploratur, jam ftatim priftinam naturam induit. Videtis igitur, prout vagina haec facilius exuitur, eo habebitur citior prifca lanceolae facies; fi autem illa fere infeparabiliter connecteretur, tum omnes affererent, ipfam hanc lanceolam mutatam fuiffe. Cylindrulum cogitate de argento quam puriffimo, qui inauratus fit crufta auri notabili, immittatur dein purae aquae forti. Omne argentum de cavo vaginae illius aureae confumetur perfectiffime, & manebit integra, cohaerens, vagina aurea excavata, colore nigro turpis in illa aqua forti. Fieri ergo poteft, ut acidae quoque aceti partes quibufdam partibus plumbi fic adunentur, ut in deftillatione renuant a fe mutuo recedere, fed facilius unitae adfcendant. Fallitur itaque, qui putaret, acidum aceti attactu plumbi ita fuiffe converfum in novum liquoris inflammabilis genus. Profecto credibile valde videtur, longe faepius occurrere hanc ex adunatione diverfitatem, quam mutationem in fubftantia. Idem quoque

que debemus statuere in separatione. Nam contingit crebro, solvendum corpus conflari ex diversis admodum partibus, quarum aliae adhibito Menstruo omnino dissolvuntur, dum aliae excutiuntur ex iis solutis, atque ita deinde seorsum existunt. Quando tunc postea Menstruum aufertur iterum de eo, quod dissolverat, jam profecto alia videbitur materia, quam quae ante solutionem apparebat: unde incautus imprudenter colligeret, corpus hoc, quod ipsi novum falso putatur, natum fuisse per vim permutantem Menstrui. quum tamen hoc in casu mera modo fuerit partium separatio, vi Menstrui facta.

Eo jam faciunt omnia, quae hucusque retuli, ut certum omnino sit, omnia Menstrua cognita, dum actionem suam exercent, solo tantum motu agere, licet Chemici abstrusas adeo actiones illorum posuerint. Si namque Menstruum non mutaret motum in iis partibus, in quas agit, tum partes illae manerent, quales fuerant, adeoque Menstruum tum non egisset; quod est contra hypothesin. Agunt solo motu.

Verum, licet hoc ita verissimum sit, attamen non ita facile est modum intelligere physicum, quo excitatur ille motus a Menstruo. Quiescebat enim Menstruum, dum solum existebat, nec movebatur solvendum, priusquam inciperet a Menstruo moveri. Simulac vero certo calore, in distantia definita, conjunguntur, statim motus novusque saepe ingens extemplo enascitur, qui ante haec non erat in alterutro, jam in utrisque dominatur. Non possumus serio meditati, & candide loquentes, causam hanc tribuere communibus motus gignendi originibus. Frustra enim in propulsione, gravitate, elasticitate, vi magnetica, aliave, si quae sit, generali causa, ortum hujus agitationis quaerimus: singula- Sed a singulari causa orto.

gularis enim eſt inter ſolvens, & ſolvendum, non communis omnibus corporibus. Verum omnia haec jam accuratiſſime excutienda nobis veniunt: quia Menſtruorum poteſtates bene intellexiſſe qui potuit, praecipuam ille totius Chemiae naturam percepit, eritque capax, qui pulcherrima quaeque illius opera exſequatur. Id autem ut nos perquiramus flagrantiſſime cogit omnium maxime autoritas ſummorum virorum, qui putant: Scilicet omnes actiones quorumcunque corporum, per ſolas mechanices leges intelligi & poſſe, & debere. Ergo videamus.

Non mechanice, niſi rarius. Hinc ſolutio talis preſſius exponitur.

Dico quidem, quotieſcunque Menſtruum ſolvens ſuum ſolvendum dividit ſolo motu mechanico dicto mathematicis, tunc ſemper corpuſcula ſolventis illius, prius quieſcentia, agitari debent ab aliqua cauſa generante motum in ipſo ſolvente, quae quidem cauſa ignis eſt plerunque. Particulae deinde Menſtrui illius ipſae jam, ita motae ab hac cauſa, impingere debent in ſuperficies particularum hactenus cohaerentium ipſius corporis ſolvendi, iis ſuum motum imprimere, per illum has abradere, decutere de ſuo ſolido. Sive haec actio ſuperficiei externae ſolvendi imprimatur, ſive interne, intra poros illius inſinuata corpuſcula ita egerint. Crediderim ſane convenire inter omnes, qui ſerio ſuper hac ſe cogitant, hunc unicum eſſe agendi modum mechanicum, quem aliquid praeſtare poſſe, ut concedo, ita longe minus illud eſſe, quam vulgo creditur, quoque monere cogor. Corpora enim fluida moles immerſas undique ambiunt, premunt, penetrant, ſed deinde vix mutant per ſuam molem, duritiem, figuram, pondus. Fateor, motu dato per ignem moventem ſupra extremum ſolvendi ambitum moventur, ſed quam exigua eſt illa vis, quae ſemper in fluidum ſuum pro-

proprium aeque valet agere, quam in corpus illud durum, adeoque vim applicantem, cogentem, & imprimentem in illud corpus non habet: haec omnino sunt aliunde repetenda. Creditisne instrumentum mechanicum, dividere aptissimum, cuneum sumatis, unquam divisurum ligneam molem solo suo appositu, sola levi circumnatatione? Aliud sane hic requiritur: infigi debet primo firme in molem, dein alia vi extrinsecus assiduo impressa concuti, adigi, moveri, neque iterum posse inde dilabi. Quae cuncta quaerite in particulis molli fluido placide circumfusis, libere circumnatantibus, omni causa adigente carentibus. Sunt autem jam divisae per vim mechanicam puram partes tam solventis, quam solvendi, ipsoque hoc tempore fluant inter se. Tum certe, nisi praeter sinceram mechanicam, alia simul potestas adsit, divulsae partes, hoc momento divisionis fluidae, juxta sua pondera diversa se disponent, fundum attingent, ponderosissima, atque ita porro caetera, pro varietate ponderum, in distincta se strata different & ordinabunt in vase, non manebunt permista gravia levibus, non haerebunt soluta cum solvente, sed seorsum se in suos associabunt, ratione ponderum ordines. Meministis ita quoties metalla, saxa, vel alia dura corpora lapsu aquae de alto cadentis, aut rapiditate torrentis, deteruntur, hanc aquam tunc per solas virtutes mechanicas agere, atque corpora quaecunque dividere in particulas minutissimas: atqui impalpabilis pollen ita natus non miscetur aquae, non adunatur illi, sed cadit in fundum aquae, ibidemque colligitur, licet concussu crebro agitetur, tamen simulac iterum quiescit, statim denuo subsidit. Idem vidistis, dum aqua ebulliens coctione solvit corpora composita de terrestribus & oleosis. Simulac nimirum aestu suo solvit

oleum, ſtatim illud liquefactum ſurſum ejicit, ut ſupernatet, moles terreſtris delabitur deorſum. Hae quidem eouſque diſſolutiones mechanicae haberi poſſunt. Ita ſcilicet fluminum lapſus, celereſque venti, ſoni tormentorum bellicorum, tonitrua, agere ſolent. Semperque, ſolutione abſoluta, ſolvens, & ſolutum, ſecedunt iterum a ſe mutuo, prout efficacia ponderoſitatis exigit, ſimulac tantum valido concuſſu carent. Sane, dum ſuprema ignis violentia glebae ſemimetallicae, ſtibium ponamus, cum ſalibus, metalliſque diffluunt in catinis fuſoriis, omnia miſta penitus inter ſe videntur; verum, ubi ignis ceſſat, totumque miſtum in conum fuſorium infunditur, ibique quieſcit; tum ilico ſcoriae ſurſum enatant, inque unam ſtipantur cruſtam, dum purior metallica pars pondere ſuo nititur deorſum. Sed & repulſus quidam efficit, ut in varia ſecedant, quae fuerant miſta. Id in lixivio Alcalino fortiſſimo & Alcohole. in oleo id & aqua, cernitur, ubi non gravitas tantum, ſed & repulſus hujuſmodi efficit, ut coëant ſimul, quae ſunt ejuſdem ingenii. Ipſa quoque metalla fuſa ſimilia quandoque inter ſe agunt, ut in modo Hombergiano depurandi argenti notabile apparet. Nobis certe videtur, illa ſola Menſtrua actione mere mechanica agere, quae, poſtquam motu tantum mechanico a magnitudine, duritie, figura, pondere, impulſu pendente, attenuaverunt corpora, dein recedunt a diviſis, ſurſum, deorſumve, prout proportio ponderum poſtulat; neque tum etiam per illam diviſionem magna poſtea mutatio obtinet. Atque hoc quidem charactere putem definiri poſſe, an dati Menſtrui in ſuum ſolutum actio fuerit mechanica? Eadem quoque hac nota diſtingui facile poterit, a caeteris, ſi quae talis deprehenſa fuerit.

Quo-

Quotiescunque vero, aliqua dissolutio per aliquod Menstruum peracta cognoscitur, ita quidem, ut corpuscula soluta dein cum particulis Menstrui cohaereant, atque maneant aequabiliter permista, quamvis ambo haec notabiliter ponderibus suis inter se differunt; tum censere oportet solutionem illam factam quidem fuisse partim vi adjuvante mechanica universali quae semper fere concurrere solet, sed tamen maxime illam contigisse actione alia, quae scilicet nata fuit ex illa privata, singularique, proprietate, quae obtinet in solvente tantum ratione sui solvendi, & in hoc solvendo respectu tantum sui solventis. Per hanc scilicet potestatem elementa unius trahebant alterius elementa, sicque divellebant a suo priori concreto. Hinc post divulsionem hanc, minima haec se invicem associant, finguntque mille novas corporum species.

Quaenam non mechanica solutio?

Rem conabor exemplo dilucidare. Si globus ex argilla molli immittitur aquae, haecque dein supposito igne agitur in ebullitionem; tum partes aquae motae vi ignis, dividunt sphaeram argillaceam in corpuscula minima, quae per totam aquam perpetuo permiscentur, quamdiu aqua ab igne agitatur ut ebulliat; simulac autem externa vis ignis impellentis cessat, tum, quiescente, & frigefacta, aqua, omnis cadit in fundum argilla; hanc ideo mere mechanicam dissolutionem vocari vellem: quia corpuscula aquae motu ab igne accepto impellunt, moventque argillae partes, & ubi privantur hoc motu ab igne dato, nihil ultra agunt.

Exemplum mechanicae solutionis.

Verum si globus confectus ex sale gemmae, qui aquae longe est ponderosior, injicitur quadruplo aquae, statim totus dissolvetur calore aquae sed integre jam perfecta solutione, licet aqua frigeat jam, & prorsus quiescat, tamen omnis sal ma-

Exemplum solutionis non modo mechanicae.

manebit dilutus per aquam omnem, licet ponderosior sit. Quare apparet, quod hic sit facultas in aqua, qua unit sibi elementa salis, unitaque sibi sic adjungat, ut pondere suo separari inde nequeant, sed cogantur ita suspensa manere. Incipitis vel jam suspicari, multo pauciora dari Menstrua, quae mera mechanica vi sua objecta solvunt, quam quidem vulgo putaretur. Aqua glaciem, aqua aquam, alcohol alcohol, & similia liquida sic similia solvunt. Sed & observantur gradus varii, per quos diversorum Menstruorum particulae cum elementis soluti arctius, aut laxius, cohaerent. Unde iterum multiplices exoriuntur differentiae corpusculorum per Menstrua productorum; inter illa enim sic producta, quaedam enascuntur quandoque usque adeo immutabilia, ut renuant resolvi in simplicia, ex quibus orta fuerant; dum alia facillime dimittunt iterum, quas in solutione acceperant, partes. Unde in his vix finis reperiri potest.

Divisio Menstruorum a modo solvendi.

Juxta datam igitur doctrinam auderem fere Menstrua mihi cognita, a diversitate modi, quo solvunt, distribuere in quatuor distincta genera. Ad primum scilicet reducere conaturus omnia illa, quae simplici, sinceraque, agunt potentia mechanica. Quae igitur intelligi, adeoque & explicari, possunt ex demonstrationibus mechanicis, quae expendunt, vires agendi communes universis, quae novimus, corporibus. Atque haec quidem pauca, eaque fere semper valde simplicia, sunt. Alterum vero genus illorum constituere conarer pro illis Menstruis, quae dum utcunque simul agunt mechanico motu, interim tamen praecipue simul virtute quadam repellendi munus suum absolvunt. Tertio alia ordinarem Menstrua in unam classem, quae mutua attractione partium solventium, & solvendarum, perficiunt praecipuam suam

ſuam operationem: quorum quidem, ubique frequentium, numerus eſt locupletiſſimus. Ultimo denique vellem cenſeri in unum ordinem omnia illa Menſtrua, quae opera ſua perficiunt omnibus modo enumeratis ſimul concurrentibus ad hanc operam. Atque horum quidem eſt omnium maxima ſeries: quum in omnibus fere Menſtruorum actionibus concurrant mechanicae vires, repulſus quidam, attractionesque creberrimae. Si autem fieri poſſet, ut revocarentur ſuos in ordines Menſtrua, ſecundum actionum ſuarum differentias, iterumque poſſent dein Claſſes inferiores diſtribui, tum demum doctrina Chemica ad leges diſciplinae poſſet caſtigari, atque proinde in illa praedefiniri, quid futurum foret in qualibet ſuſcepta operatione. Unde etiam in aliis diſciplinis phyſicis, ſumma cum utilitate, experimenta Chemica inſtitui poſſent.

Conaturus ſum jam horum omnium aliquod Exemplum exhibere: ut ita animus paratior ſit ſequentibus intelligendis. Quare pro exemplo ſolutionis mere mechanicae, praeter allegata ſtatim experimenta, ſit Argenti fuſi per aquam frigidam, cui infunditur, diviſio in fruſtula. Hanc Granulationem vocant Docimaſtae; ego coram vobis ita inſtituo. Sumo Argenti omnium puriſſimi unciam; quam puriſſimo catino fuſorio, bene forti, integroque, indo; pono tigillum mundiſſimum ſupra, ut bene os tegat, omnem illapſum alieni prohibeat; lente calefacio, per gradus, donec fere candeſcat; tum cum hoc apparatu appono igni forti, follibus agitato, donec in candente jam apte fluat inſtar aquae. En liquefactum ita penitus Argentum, minima copia ſimul, ex alto, infundo in aquam frigidam, quae in magna ſatis altitudine, ad minimum pedali, hoc vas implet. Auditis, vi-

Exempla Menſtrui mere mechanici.

detisque, fluentis Argenti partes per aquam levi cum sibilo transire, ad punctum illapsus in grana dissilire, sic ad fundum cadere, aqua non mutata, argento neutiquam mutato. In quo exemplo discitis, argentum ab igne fluens, in aquam dejectum, aquam dividere, dividi ab aqua; facta vero divisione hac, utrumque non mutatum recedere, atque juxta pondera sua sola se disponere. Oportet autem, ut capturi hanc operationem exquisitissime imitemini omnia, quae demonstravi: si enim vel minima fuerit conditio neglecta, res non ita, ut coram vidistis, procedet. Idem sic in Auro fit.

Exemplum repellentis.

Si autem Aes, eadem arte fusum ad ignem, ita immitteretur in aquam frigidam, tunc in ipso puncto attactus ad aquam, impetu incredibili tota cupri substantia, in minutias subtilissimas divisa, repelleretur ab aqua, ut vix reperiri posset; ita quidem ut mirifica haec repellens vis vix pateretur binas particulas metalli unitas manere. Hoc quidem exemplo efficitur, Menstrua dari, ut hic aquam, quae solvendo corpori, hic aeri fuso, vi repellente miram dissolutionem conciliant. Atque idem ille eventus obtinebit, si auro, vel argento, mistum fuerit aes, tum enim mistum hoc igne liquefactum, & aquae infusum, sic pariter dissiliet. Monendi autem estis, qui haec auditis, ne temere experimenta haec instituatis: nam, non nisi summo cum periculo tentantis, fieri possunt.

Exemplum attrahentis.

Tertium jam vobis exhibeo Exemplum, ubi partes diversae, unitae in contactus, se invicem divellunt, atque satis fortiter uniunt. Videte igitur; in testa hac, continentur unciae quatuor florum Sulphuris, testa autem figulina haec nullo vitro plumbi obducta est. Apertura vasis tigillo caute tegitur, ne Sulphur fusum incendatur. Ignis vero supponitur tantum ille, qui requiritur ad minimum ut fusum sit, ma-

maneatque, Sulphur, non major. Jam intra facculum hunc factum ex linteo densissime contexto, & purissimo, indidi Argenti Vivi purissimi uncias sex, facculumque supra accurate funiculo colligavi. Cernitis Mercurium, nisi pressum, non transire per facculum. Jam, ablato tigillo, ad fusum sulphur leniter, lenteque, premo Argentum Vivum: ut parva valde copia simul, in guttulas minimas divisum, sensim cadat in liquefactum Sulphur. Interim vero, dum ita illabitur, assiduo fusum Sulphur spatula movetur ferrea, bene prius calefacta, donec omnis ita Mercurius perfectè immistus est. Cernitis unam jam remansisse massam, nigram, in fila quasi longa porrectam, si microscopiis spectatur, & splendet, & quasi aliquid ostentat mercurii, est fragilis prorsus materiae. habemus ita exemplum Menstrui fluidi quidem, at ficci, tum & solvendi corporis duri, ficcique, quae simulac per minima se invicem contingere possunt, valde attractione retinente particularum concrescunt ita, ut deinde igne adhibito non separentur, sed unita simul adscendant, inque Cinnabarim mutata. Principia, quae hic coïverunt, quam diversa, ortu, pondere, specie, volatilitate, quam aliena a combinatione inter se? Et tamen proxima facta, quanta tenacitate retinent se invicem? quaenam ergo erant causae, quae hanc adunationem effecerunt? Primo ignis, qui sulphur liquefecit in sua elementa divisa. Deinde divisio mercurii, dum per linteum illud tenue, ut per cribrum tenuissime perforatum cogebatur copia paucissima simul in hoc sulphur delabi. Tertio agitatio assidua liquefacti sulphuris, & illapsi argenti vivi unde permistio accurata. Verum, omnia haec tantum affudissent mercurium ad sulphur. Itaque quarto accessit illa jam vis in sulphure & in mercurio, qua haec bina, ad superficies

adeo jam multiplicatas ſe mutuo contingentia, eo ipſo ſe invicem attrahunt tam valido niſu in cohaeſionem, ut requiratur magna potentia, aut alia magis alterutrum attrahens vis, priuſquam ſe mutuo iterum dimittant. Haecque reciproca attractio hic facit praecipuum cauſae. Ex qua denique quinto exoritur adeo conſtans cohaeſio, qui effectus poſtremus; ut licet vaſe clauſo per ignem magnum ſublimes evehas haſce partes, non ſe dividant in ſulphur & argentum vivum, imo vero ſemper adſcendant per minima in Cinnabaris particulis minimis, ubique argento vivo & ſulphure combinatis conſtantibus. Quamvis autem ſemel ita in altum igne evexeris hanc Cinnabarim, tumque repetita opera iterum ſublimare volueris, non ideo ſeparabis haſce partes, imo eo magis comminges in adunationem propiorem. Verum quidem eſt, Cinnabarim, ſemel ſic factam, non pati, ut tam facile iterum, quam vice prima adſcendat; contra autem in ſingulis talibus conaminibus, ſemper vice poſtrema fixior ad ignem evadit, ut tandem maſſa fere fiat fixiſſima. Attamen vel ſic non ſecedit volatilis mercurius, ſed in ſulphuris compedibus irretitus explicare inde ſe nequit, fertque tandem ignem perquam validum. Non mirum igitur novitios artis, hoc experimento viſo, deceptos fuiſſe veri ſpecie, dum putabant, ſe ita poſſe ipſa Metalla facere ex adunatione facta per ignem binorum principiorum, Sulphuris ſcilicet & Mercurii, ex quibus uno ore clamant Adepti, conflari Metalla. Sed inani credulitate oleum perdidere & operam, quia in omnibus his tentaminibus ſulphur manet ſulphur, mercuriuſque inde redit, ſed, ut apud Sendivogium loquitur, nunquam ſapientior. Id autem altero Menſtruo ſicciſſimo, fortius attrahente ſulphur, quam mercurius illud attrahit, patet. Enimvero

vero fumantur Cinnabaris, jam per sublimationes fixissimae, unciae duodecim, in pollinem contritae prius in morrario ferreo, addatur huic pulveri scobs recens, non rubigiuosa, Ferri limati mollis, nativi, non chalybis, eadem copia, conterantur simul, accurate, diu, dein fiat, ut prius, sublimatio ex cucurbita, magno igne; quid fit? Mercurius ad uncias sex purus exit sursum, caditque antiqua, nec variata, forma in aquam, quae in excipulo est; in fundo autem retortae, vel cucurbitae, remanet massa fixa, ex Sulphure combinato cum Ferro, quod Ferrum in igne Sulphuri, ut suo Menstruo, avidissime semper jungitur, Mercurium repellet de vicinia Sulphuris, qui tum solus abit, credulosque ridet Alchemistas. Idemqne potest effici, si loco ferri, sal fixus alcalinus tali operi admistus fuerit: qui simulac vi ignis liquescit, solvit sulphur, intime illi se jungit, argentum vivum excutit. Sic & calx viva. Rursus exemplum aliud similis Menstrui pure attrahentis habemus in hoc experimento. Accipe florum Sulphuris drachmas binas in morrario vitreo adde Argenti Vivi drachmas tres, contere pistillo vitreo, eo melius, quo diutius, sensim tritu disparebit Mercurius, unietur Sulphuri disparenti, nascetur de utrisque mistis accurate pulvis nigerrimus tandem, postquam per varios gradus prius diversos colores induit. Fit nigritudo eo major, quo diuturniori tritu arctius haec bina conjunguntur. Hinc postremo pulvis restat nigerrimus, subtilissimus, qui relictus brevi, sponte sua, concrescit in massam nigram. Haec autem latentissimum abscondit Mercurium, figit, retinet, ut magna copia ingestus animalibus vi Mercurii non agat; neque recipi potest de hoc pulvere, nisi arte modo recitata; quin & sublimis rapitur in Cinnabarim ruberrimam. Videbant id quoque lucri-

petae Alchemistae, gavisique contemplabantur hoc nigrum. Caput corvi putabant, quod Adepti dixerant apparere in principio Magni Operis, quando principia, Sulphur & Mercurius, rite juncta erant. Sic iterum exemplum habetur Menstrui sicci, fluidi, & corporis solvendi, ubi solus contritus mechanicus dividit, divisa autem per virtutem attrahentem, sine dimissione partium unita manent.

Exemplum attrahentis & repellentis. Sumo jam Antimonium hoc, optimum, venale. tero in pollinem. Hujus libram immitto huic mundissimo catillo fusorio, accurate tegendo, per hoc purum tigillum, lente calefacta per gradus impono igni undique circumposito. Videtis, fumat aliquantum, detineo in igne, donec fluat materies instar aquae, cernitur quantus inde, albicans, fumus. Catinam jam cum materie liquefacta eximo de igne, sepono in quiete, donec frigescat penitus. Si jam conspicitis densati per frigus antimonii superficiem, scabram hanc, inaequalem, & foraminibus supra impressis deformem videtis. Frango crucibulum hoc; spectatis jam stibii massam, infima parte solidam, suprema fungosam; metallicus splendens ad infima fulgor, ad superiora albidus, flavescens, cum plumbeo, color. Hic ergo videtis ignem, fundendo stibium, solvisse ejus metallicas, & sulphureas, partes. Hinc, illas, mobilitatem jam nactas, se associasse, metallicas metallicis, sulphureis sulphureas, metallicas autem repulisse sulphureas, hasque vicissim metallicas repulisse. Ita quidem, ut hic fusio ignis, repulsus, attractio, pondus, egerint, dum solutio igne facta fuit. Si putatis, ad Menstrui indolem minus facere hoc experimentum, utique dabitis, multa inde cognosci, quae in actione Menstruorum contingunt.

Siccorum. Ut porro exempla ulteriora actionis Menstruorum vobis coram

coram exhibeam, animosque Vestros ducam ad intellectum Menstruorum, quae diversis modis concurrentibus agunt; en iterum sumo salis Tartari unciam, florum Sulphuris semiunciam, calidissima, subito contrita in vasis calidissimis, in aëre calido, & sicco, impono crucibulo, igni imposita vase clauso, videtis quam cito jam simul fluant, quum aliter sal ille fixus tam difficulter fluat ad ignem, ubi solus est. Solutam materiem effundo de crucibulo super lapidem purum, en massam homogeneam, qua nulla citior in aëre deliquescit, maxime si in pollinem trita fuerit: videtis enim, statim in oleum ruberrimum defluit. Videtis inde, quanta sit hic nata adunatio Menstrui hujus sicci in corpus siccissimum sulphuris, quod adeo negat unquam dilui in aqua, jam virtute Menstrui omni alia re ocyus ab aqua aëris dissolvitur, ut aquam ipsam avidissime inde allicere videatur. Jam aliud conspicite magis profectò mirabile, magis inexspectatum Experimentum. Accipio Antimonii lectissimi uncias quatuor, in pollinem minutissimum laevigati, huic in vase siccissimo, calidissimoque, pistillo calidissimo, in aëre calido, & sicco, terendo admiscendum curo salis Tartari, calidi, siccissimi uncias duas. Deinde crucibulo commissam miscelam ingenti igne fundo simul, ut fluant, quam perfectissime, fluentem igne materiem infundo in conum fusorium. Frigefactam inde excutio. Jam est facta una massa homogenea, per totum suum corpus aequabilissime soluta, quae in igne fluxit instar aquae. Quae jam frigefacta, colorem habet cinereum, quae vitro videtur quodam modo similis, caustico est sapore, deliquescit in aëre, tum induit colorem coccineum. Ita jam hic alcali fixum, sulphur stibii, pars metalloïdes ejusdem, ignis actione, per minutissima divisa, unita, sunt, in unam corporis speciem, quod satis raro occurrit in hisce. Addamus

mus iterum coram aliud Experimentum circa haec. En unciam Argenti purissimi, uncias tres Aeris optimi, haec imposita crucibulo, in igne carbonum fossilium, follibus quam violentissime agitato, fundo dein, postquam penitus fusa sunt, effundo in fossam ferream, videtis massam homogeneam, metallicam, aequabilissime commistam, vix separabilem nisi cum plumbo in cineritio. In hac operatione unum metallum fit Menstruum alterius metalli, simulac utraque fusa sunt. Tum ambo magis cohaerent alienis, quam suis: quia inter singulas partes argenti semper portio aequalis cupri; & quia ne diversitate quidem ponderum, suorum se separant a se mutuo; ignis etiam fundere quidem, & confundere, potest, non vero ita proportionaliter permiscere. Docet proinde & haec operatio, partem mercurialem argenti illam aeris sibi sic unire, ut non dimittat deinde a se, quum aliter posset quidem argentum fusum in fundo catilli subsidere, cuprumque fusum illi supernatare, iterumque post concussum in duo strata diversa discedere, ut oleum Tartari per deliquium, & alcohol, in vase confusa, & concussa, mox redeunt in duo strata distinctissima, nulla arte permiscenda. Et, quod inprimis meretur notari concreta in frigore, fluentia in fusione, exquisite perstant eadem lege, secundum proportionem permista. Exempla haecce, Auditores, satis valent efficere, ut intelligamus, quomodo Menstrua sicca, juxta varios modos, agant inter se?

Causae solutionis concurrentes in Menstruis.

Si autem jam Vobis lubet, vacatque, dicta, & exempla, accurate perpendere, omnino aliam habebitis ideam solutionis corporum per Menstrua, quam quae habetur vulgo a Chemicis, & a Philosophis, qui experimenta Chemica explicare conati sunt per vera rerum principia. Omnes enim cogitaverunt hic semper acrimoniam mechanicam, rodentem virtute

tute universali mechanica; quumque cernerent rodens unius corporis, aliud mollius non rodere torsere se in mille modos, ut haec adeo adversis pugnantia frontibus conciliarent. Nos naturam per sola investigantes experimenta ordine sic progredimur.

Omnia scilicet examinando contemplamur Primo Ignem. Hic nimirum, si exploratur per varios, qui in eo deprehensi sunt experiundo, gradus, cognoscitur fere solvens universale, quatenus pleraque liquefacit corpora, si modo requisita proportionaliter vi applicatur corporibus. Quando nempe a tepore sani hominis usque ad ultimam foci Tschirnhausiani violentiam procedimus per increscentes sensim gradus, iisque apponimus varia corpora, paucissima reperiemus, quae non fluant, sive dividantur in minima, hoc, vel illo, gradu ignis. Si enim ignis certo gradu durescunt quaedam, ut lateres cocti, majore iterum igne vitrescendo liquescunt, ut in fornacibus Vulcaniis manifestum est. Et quamvis pauca in summo igne nobis cognito hactenus liquescere negent. Quis novit, an haec quoque in hoc igne magis magisque aucto forte, tandem non liquescant? quare omnino oportet agnoscere latitudinem illam potestatis ignaee quam maxime considerandam semper in actione Menstruis propria. Partes certe mercuriales metallorum in unam massam tam mirabiliter unitae nunquam fuissent, absfuisset ignis. Primo Ignis.

Secundo autem in omni actione Menstruorum intelligenda oportet quoque advertere, an simul Attritus mechanicus, validus, diuturnus, etiam adfuerit: ille enim potest saepe absentis ignis supplere vicem, atque efficere utcunque illud, quod praestitisset ignis, si fuisset praesens. Dum nimirum attenuat, dividitque, corpora, inque partes differt valde Dein Tritus.

minutas, facit, ut per haec minima agere queant in se mutuo, tandemque permistioni intimae quam optime favet. Patuit illud in molendina atterente Langelottiana, quae narratur contrivisse aurum in liquorem usque potabilem. De qua meretur legi autor celebris in tractatu super hac ipsa re conscripto. Estque inter Hombergiana, metalla omnia, ne auro quidem excepto, cum pura pluvia trita valde diu, penitus soluta, inque liquorem conversa, fuisse.

Et binis his excitato repulsu, rara separatio.

Tertio, inprimis consideretis, velim, quomodo corpora solvenda, quando efficacia ignis fusa sunt usque in sua minima; vel quando eadem tritu statim explicato divulsa fuerunt; aut praecipue, quando & tritus & calor praestitere ambo simul unita opera id, quod possunt; sique tum praeterea ita jam divisorum corpusculorum intima fit per minima permistio, tum exoritur saepe occasio ex hac re, qua latens vis repellendi, quae quidem tecta prius adfuerat, jam evadat manifesta, atque aperte nunc se prodat, quod non fiebat prius. Estque observatio haec inter secretissima Chemicae Artis exercitia. In exemplo manifesta res esto. Purissimo Plumbo in cochleari ferreo ad ignem liquefacto adfundite Argenti vivi purissimi triplum; miscete; erit mistum, seu Amalgama, coloris splendidi instar argenti purissimi. Ubi asservatur per annos, tale manebit nec mutatum. Si vero dein atteritur in mortario vitreo per vitreum pistillum, aut in catino ligneo ope lignei pistilli; brevi, quod miremini, tota massa nigrescit prorsus; sique tum, affusa cum aqua iterum conteritur, tunc turbida nigritudine aqua supernataus effusa, relinquit iterum purum amalgama. Id si servatur, purum perstat. Si denuo conteritur, ut prius, iterum nigra reddit, nec facilem adeo dabit finem operi, ut libri promittunt,

tunt, expertus loquor. Hic manifesto cernitur, Mercurium Plumbo mistum, non repellere de Plumbo, aut de se, nigram illam materiem, sed quando per mechanicum hunc attritum attenuatio, permistio, partium diversarum applicatio fit major, magis intima, tum exsurgit potentia illa mercurii in plumbum, hujus in mercurium, dumque intimae mercuriales utriusque partes, se invicem contingunt quam proxime, eo ipso materies ab his aliena ab utrisque illis repellitur, atque, ut loquuti sunt veteres Artifices, exspuitur, quae quam difficillime alia quacunque methodo inde separari poterat. Si autem Amalgama ita factum, ope iteratae cum mercurio destillationis, & cohobationis, tractatur; tum ut in priore modo proposito tritu, item actione ignis, eadem materies nigra parari, atque aqua deinde ablui potest: nata iterum sic vi manifesta repellente; cujus effectu postea separatio haec feliciter obtinetur. Quo autem alio modo haberi posset? nescio: Harpocration compescit labella; sat gnaro.

Quarto iterum moneo ad haec, saepenumero partes tam solventis, quam solvendi, igne fusas, aut agitatas, attenuatas tritu, atque mistas, manifestare occultas primo facultates attrahendi, & associandi, hasce particulis miris, novis, & saepe valde efficacibus modis: unde postea multiplex valde exoritur varietas corporum, nunquam antea apparentium, vix alia ratione producendorum. Exemplo esto praecedens modo allegata operatio cum amalgamate illo instituta. In qua valde mirabilis enascitur adunatio particularum mercurialium metallicarum, per hanc virtutem attractricem, quae se prodit artifici, postquam repellens vis heterogenea prius separaverat; quae impedimenta dabant, ne homogenea se mutuo perfecte contingerent. Postquam autem expulsa fuit Aut & Attractione.

 jam,

jam, ratione explicata, materies illa aliena, tum depurata utrimque, mercurialia intime se mutuo amplexa non praevisi quid generant.

Hinc novi productio.

Quinto tandem, si Menstruum aliquod hac ratione suum corpus jam dissolvit quacunque demum agendi ratione; atque eo, jam peracto, totum iterum a materie soluta separari valet, ut partes solutae seorsum existant, atque ipsum solvens quoque: tum solutum forma aliena solum habetur, & quidem plerumque mutatum in calcem quandam, aut in aliud quoddam corporis novi genus.

Hinc solida Menstrua agunt ut fluida.

Cuncta docent igitur, omnia fere Menstrua, solida fuerint, vel fluida, eo tamen tempore, quo agunt, reducta prius esse in naturam fluidorum; solo forsitan tritu excepto, qui apta reddit saepe solvendo solus; verum & tum, ut sit absoluta dissolutio, requiritur attenuatio tam subtilis, ut trita induant ferme se fluidorum forma.

Dabo jam Experimentum, in quo omnes illae causae agunt simul in Menstruis siccis, ignis, tritus, vis repellens, vis attrahens, actio mechanica, omnesque etiam effectus simul sequuntur, attenuatio, concretio, immutatio, separatio. In hoc autem experimento exemplum quoque dabo, ex quo pateat ratio procedendi legitime in capiendis similibus. Ecce Stibii, Antimonii vulgo dicti, uncias sedecim. Hoc jam fuit depuratum sola fusione, & dein sequuta quiete, juxta ea, quae jam supra coram exhibui. Has igitur sexdecim uncias in mortario ferreo tundendo, & terendo, curavi redigendas in pulverem subtilissimum. De hoc jam pulvere novistis, quod constet sulphure vero, communi; intermisto intime intra aliam partem, quam appellant metallicam antimonii, vel mercurialem, sicut in integro Antimonii corpore

re nulla tamen appareat nota hujus duplicis partis, ne microscopiis quidem. Sumo dein vini Rhenani purissimos lapillos, in maxima frusta concretos, Tartarum vocant hodie. Ille etiam tritus pulverem dat tenuem, album. Cujus pulveris hic adsunt unciae duodecim. Postea & Nitri purissimi sex uncias, quae pariter contritissimae pulverem dant nivis instar candidum. Omnes igitur hosce pulveres, exsicco ad ariditatem summam possibilem, postea autem confundo simul, inque mortario ferreo conterendos do diu, fortiterque, ut penitissime sint commisti: compositum pulverem, triginta jam & quatuor pendentem uncias hic tamdiu sepono in usum mox futurum. Iterum jam capio Tartari & Nitri, ut supra, pulverem tenuem, siccum, seorsum tritum, commisceo uncias sex Tartari, tresque Nitri, diu accurate simul, pulvis fit ex acido-Tartaro, & Nitro salso, subtilis, siccissimus, qui saporem tamen acidum linguae exhibet. Nunc animum advertite, adhibete oculos! en hic cochlear ferreum mundissimum igni impositum aperto, non fumanti, ut fere jam candesceret. in hoc cochleare ita calefactum injecta parva parte de hoc pulvere ex Tartaro, & Nitro, ipso momento illapsus tota miscela tumet, bullit, scintillas minutas ejicit undique, in vivam exardescit flammam, relinquit massam albam, hinc inde albescentem viridiusculam, prorsus alcalinam fixam. Huic nova portio similis pulveris adjecta similia mox facit, patitur similia, hinc acidus vegetabilis & salsus terrae sal attactu ignis fumant, scintillant, ardent, fixantur in alcali acre, fiuntque omnia haec simul fere in puncto temporis. Supra autem, experimento dato, demonstrabam, sal alcali fixum sulphuri penitus tritu immistum, uno momento inflammari in igne, atque totum sulphur tunc statim solutum ha-

beri in novum corpus. Unde ilico cernitis, quod, si Tartarus, Nitrum, Sulphur, mista parva copia sic injiciuntur in vas ignitum, tum statim nasci alcali fixum, quod ilico sulphur aggreditur, solvit, inque massam peculiaris naturae convertit. Quae ita prius edocti, agite, videamus jam quid futurum sit pulveri illi ex Stibio, Tartaro, nitroque, ad ignem applicatum. Igitur posui catinum capacem valde, & fortem, lente, sensimque, percalefactum, in igne, ut sine ulla fissura a subito calore percalescat aequabiliter undique. Elegi autem catinum, qui ad minimum continere queat triplum totius pulveris injiciendi. Tectus esto tigillo catinus, purus ut maneat. Aucto sensim igne eousque, ut crucibulum hoc totum percandescat. Sit jam interim pulvis ille Antimonii, Tartari, Nitri, satis calefactus, sed prudenter, ne ab igne incendatur. Jam aperto crucibulo injicio per cochlear ferreum drachmas duas simul calefacti pulveris, ipso momento contactus ad fundum catini, subito, in flammam erumpit materies, fumat, scintillat, flammatur, quiescit candefacta. Immitto igitur novam, eandemque, quantitatem materiae siccae calidaeque. Videtis eadem fieri, ut prius; hac ratione jam perrexi, donec ita omnis jam materies consumta. Singulis autem vicibus iterum tigillo tego, post injectam materiem, donec deferbuit prius. Postquam jam omnis materies injecta deflagravit, ignem incito tam valide, ut tota materies in catino fluat instar aquae. Quod fistula tabacaria immissa exploro, tum in hoc igne liquefaciente detineo aliquamdiu, praesto jam habeo hic conum cavum ex aere, hunc bene siccum calefeci satis fortiter. Dein candela sebacea ad latera interna affricata, inunxi leniter, ut universa illius tum superficies hoc pingui oblita sit; hoc autem didici

didici tutius sic fieri, quam si oleo oblinirem: quia in hoc oleo forte aquae pauxillum haerere posset, quod sane effectum ederet terribilem. Jam crucibulum candescens, in quo fluit materies instar aquae, comprehensum forcipe ferreo, cujus chelae sunt ad figuram crucibuli accommodatae, ut prehensio firma sit intra tenacula. Tum prudenter effundo liquefactam materiem in conum. Cernitis flammam subito, instar fulminis exsilire. Haec fit a sebo candelae, quod affrictum erat cono interne, jam per candefactam materiem infusam, accenso, qua quidem flamma impeditur concretio materiae fusae cum crucibulo. Relinquuntur jam omnia simul, donec quiescentia frigefacta sint. Inversus jam conus percussus vobis exhibet in hoc orbe materiem infusam, quae jam divisa in duas, easque distinctissimas, partes, superiorem fuscam, quae ponderat uncias quatuordecim, has Scorias appellant artifices; fragiles sunt, saporis ignei, coloris fusci, in aëre liquescunt, tumque colorem induunt rubrum, constant sale alcalino fixo, nato de Tartaro & Nitro fusis, & sulphure Antimonii, quod in illo alcali igne fusum fuit in unam glebam; ea autem liquefacta; ab altera parte metallica repulsa, supernatavit sursum supra alteram partem metallicam antimonii subsidentem pondere suo. Inferiorem ergo hanc alteram partem quoque videtis, quae fulgore candido argenti nitet. Ponderosa valde est, in superficie sua superiore, sive lata parte radiantem stellam exprimit. Metallica foret, nisi dissiliret ob fragilitatem facillimae dissilitioni, imo & triturae, obnoxia. Ita jam in uno hoc experimento patuit, omne id, quod de actione Menstruorum siccorum, solidorumque, exposui supra. Primo enim attritus mechanicus triplicem materiem redegit in minima, ut misceri possent

inti-

intimius. Deinde ignis omnia tria simul fudit, confudit, miscuit, movit inter se. Tertio tum oleo Tartari, sulphure antimonii, conflagrantibus simul vi ignis, natum uno momento alcali fixum arripuit ocyssime antimonii sulphur, vique attractrice inter haec intime jam permista agente unita simul sunt alcali hoc & liquefactum sulphur in massam adunatam, vi liquefacientis ignis diffluentem. Quarto simul emersit eadem operatione vis repellens inter partem antimonii metallicam, regulinam, & alcalinum salem, quae in igne nunquam patiuntur se conjungi, sed semper liquefacta simul se mutuo repellunt, inque diversa strata se associant, juxta pondera. Unde & liquido jam patet, cur metallica hic pars, ponderosior, sub supernatante alcalina sulphurea collecta, fundum coni petiverit. Unde jam bina emerserunt nova corpora, Scoriae alcalinae sulphureae, Regulus stellatus stibii. Ergo vis mechanica pura, attractio, repulsio, egerunt simul in hoc experimento, ut fieret solutio, & deinde separatio; attritus mechanicus in pollinem perfecit ad efficiendum, ut heterogeneae particulae, minutissime divisae, augerent contactus, multiplicata superficie omnium. Ignis ulterius miscuit, agitavit, virtutem attractricem, & repellentem, excitavit, auxit, continuavit, totam massam, singulasque partes, fudit, liquefecit, Oleum Tartari, Sulphur, & Nitrum, incendit, eoque vim ipsam ignis mirifice adauxit. Tartarus interea & Nitrum praebuere materiem, quae post absolutam deflagrationem, esset vera alcalina, fixa, & quidem Nitrum alcali addidit acerrimum. Alcali hoc absorpsit, omne sulphur, excussit ab eo sulphure partem metallicam antimonii, quam attingere non potest. Omnis tandem massa effecit, ut ignis vis foret major, hinc rapidior concussio, & motus, simul

ſimul fumus, & fuligo, quibus omnibus de pondere triginta quatuor unciarum difflatae ſunt unciae ſedecim, & duae drachmae: nam Regulus ponderavit uncias tres, & ſex drachmas. Porro ſollicitiſſima cum cautela inſtitui a Vobis hoc Experimentum debet, niſi enim crucibulum aſſumtum fuerit adeo capax, materies, inter liqueſcendum ebulliens, tranſcenderet tumefacta vaſis os. Ni materies tenuiſſime trita, crepitat & diſſilit. Ni crucibulum penitus candeſcat ante injectam materiem, tum immiſſa haec non funditur. Niſi prorſus fuerit calefacta prius quam injicitur, tum crucibulum a frigidi appulſu diſſilit. Si non exſpectas, donec prima pars injecta penitus detonaverit, & omnino percandefacta fuerit, imo fluxerit, antequam novam injicias, tum materies non fuſa in ſuperficiem ſe colligit, in cruſtam ſolidam coït, ſuppoſitam materiem in fundo catini perfecte coërcet, quae interim in alcali, nitrum, & ſulphur reſoluta, igne agitata, verum pulverem fulminantem, aut tonitruantem, refert. Unde paulo poſt immenſo cum fragore exploditur, & omnia disjicit. Id autem ingens periculum caveri modo poteſt, per cautelas memoratas. Si rurſum materies univerſa non fluxerit aliquamdiu inſtar aquae in crucibulo, antequam effundis, nunquam regulus ſincerus ſeparatus a ſcoriis habebitur. Si conum non caleſeceris aliquantulum, antequam fuſa materies in hunc infunditur, metus eſt, ne diſſiliat. Ni ſebo inunxeris, concreſcit ſaepe infuſa materies cum cono, nec poſtea inde patitur excuti. Si in cono foret minima aquae guttula, quomodocunque, & undecunque illapſa, ingenti cum diſcrimine, infuſa materia ſummo cum impetu quaquaverſum diſſiliret, non ſine fragore. Si materiem non infuderis ſatis ſubito, dum adhuc liquefacta diffluit, nec Regulus,

nec scoriae ibunt in loca distincta. Tot requiruntur ad unum opus curae.

Quousque actio Menstruorum Mechanica.

His igitur praemissis, poterimus expendere, paulo pressius Menstruorum tam firmorum, quam fluidorum, actiones in sua solvenda, quatenus illae intelligi, atque explicari queunt secundum demonstrata pure mechanica. Etenim operae pretium erit in Mathematicorum, tam bene meritorum ubique, gratiam conari semel haec penitus proposuisse.

Durissima solvi Mechanice.

Id fortunato ut fiat, velim, mecum cogitetis, in natura rerum perspecta hactenus nullum corpus occurrere sensibus nostris, cujus partes adeo tenaciter, adeove rigide, connectuntur inter se, quin mera tantum vi mechanica a se invicem divelli queant; absque ullius alterius causae concursu, vel necessitate. Documento unicus esto adamas, ab indomita duritie nomen sortitus, atque antiquis descriptus insuperabilis duritiei. Ille tamen ipse gemmarum politoribus ferra secari patiens demonstratur, eundem artifices illi findunt accuratissime, quin &, pro lubitu, in polyedras facies deterunt, atque expolire quotidie consueverunt. Iterum autem recordemini in hac re adhiberi tantum ab artificibus instrumenta solum mechanica, atque motum omnino talem.

A mollissimis.

In hac rursus corporum divisione pure mechanica potest corpus fluidissimum, hinc & sensibus nostris mollissimum habitum, aliud corpus durissimum atterendo dissolvere. Aquae ex alto delapsae guttae suppositum saxum, ut rigidissimum, cavant, metalla deterunt, omnia diminuunt. Quamvis autem unius guttae illapsae nobis vis nulla putatur haec tamen multiplicata saepius, semperque repetita, effectus edit quam maxime tandem notabiles. Mollissima coria, attritu continuato,

nuato, duriſſimos lapides, metalla, imo vitra expoliunt. Ligneae ita currentis rotae ſuperficies applicatum qualecunque tandem corpus conſumit in particulas inviſibiles, licet igitur ex his inferre, quod atterentis cujuſcunque aſſidua reſtitutio ad atterendum corporum duriſſima valeat tantum, ut molliſſima inde apta evadant ad rigidiſſima tandem reſolvenda in minutias, quae omnes ſenſus noſtros fugiant.

Quam ad rem, miram quidem viſam, concipiendam plurimum facit haecce ſpeculatio: partes ſcilicet inviſibiles, minimaeque Menſtruorum quorumcunque, omnium ultimae, creduntur durae, atque fere immutabiles, habendae eſſe, licet harum moles ſenſibilis quam molliſſima appareat noſtris ſenſuum organis, quando minima illa elementa a nexu mutuo tam facile recedunt. Quare, facta enumeratione, idem confirmari, facile videmus: ignis elementa vincunt omnem aliorum duritiem, ſunt tamen minima, atque exercita quacunque actione, vel violentiſſima, nullo modo unquam mutata apparuerunt. Nullam aëris veri particulam ultimam quis obſervavit mutatam, licet & ille tam multas ſaepe, validiſſimaſque, aliis corporibus mutationes vi ſua conciliaverit. Aqua ſane, qua nunquam aliud mollius obſervatur, quoties fluida habetur, partes poſſidet immenſae adeo duritiei, ut pondere nullo, nulla vi, agitante, preſſae, mutatae deprehenſae fuerint. Idem de ultimis terrae particulis ſupra per copioſas obſervationes quam clare conſtitit? ſpiritus omnium ſubtiliſſimi alcoholis, quam apparent molles ad organa tactus! contemplemini! quis vero, poſt centenas deſtillationes, digeſtiones, commiſtiones, ullo ſigno mutationem invenit in horum elementis? ſi autem ſalium dictos ſpiritus, qui, adeo acidi, arte Chemica ex his parantur, conſideramus, experiemur

Quorum elementa duriſſima.

riemur in his ipsis immutabilitatem incredibilem, adeoque colligendam inde duritiem extremam: licet Philosophi hos instar acicularum acutos, hinc facile mutabiles concipiant. At, infinitae Autor diligentiae, Hombergius, dum integrorum curriculo annorum eosdem igne perpetuo, vasis recte obturatis, digerit, immutatas deinde ex illis recepit. Vid. Hamel. Hist. Ac. R. Sc. pag. 497. 498. Solum molle acetum in aliam naturam quatuor annorum spatio abiverat.

Hinc fluida durissima solvunt mechanice.

Non deficerent alia argumenta: at narrata probant, mollissimorum fluidorum elementa tenuissima, sola si spectantur, iisque adeo constantia, ergo & durissima, haberi. Atque uti exploratissima haec, ita quoque intelligimus inde quam liquidissime, quod affricatio minimarum particularum in Menstruis, si fuerit fortiter appressa, si valide simul agitata, & repetita diu, ad superficies corpusculorum, quae adunatione sua molem solvendam constituunt, aeque possit magna haec corpora, & durissima, deterere in minutissima ramenta abrasa, adeoque perfecte solvere, aeque, quam magna corpora ingentia alia attritu solvunt; ut in cavo lapide a lapsu aquae incidentis vidimus.

Per ignem.

Inprimis quidem, quandocunque validi ignis assidua percussio facit, ut habeatur perpetua juxta superficies allisio, attritus, commolitio. Veruntamen in omni dissolutione pura mechanica ita habenda a particulis Menstrui maxima occurrit difficultas in eo, quod elementa Menstruorum agitata ad superficiem solvendi, tam facile inde resiliant; & ab offensu recurrant; unde & non ita multum agere possint.

Et gravitatem.

Id verum est, sed pondus multum applicat, quod ambobus inest, dein atmosphaerae ingens pressio supra, in historia aëris, memorata. Et etiam certum est, hinc Menstrua quae-

quaecunque, quoties absolute sola mechanica simplicitate agunt, tam parum saepe efficere solvendo, nisi potestas alia accesserit super addita priori. Quin etiam novimus, validam externam appressionem liquidi ad solidum augere immaniter facultatem solvendi, dum caetera omnia maneut eadem. Ossa enim annosi bovis, cocta in aqua, vase aperto, vix mutantur diuturna ebullitione. eadem in machina coctrice Boyleana, vel Papiniana, pauco tempore mollescunt, solvuntur. Discrimen, quod aquae partes, arctissime compressae ad os, agitentur supra illud summo cum attritu.

Sic itaque clare satis capitur primus modus mechanicus, quo agunt quaedam Menstrua, scilicet commolitio corporum per attritum superficiei externae. Verum quoties solventis particulae non tantum ita per externa corpus solvendum attereudo deminuunt; sed etiam interiora ejusdem corporis simul aggrediuntur, ita ut illud interne per totum corpus atterendo solvant. Tum equidem videntur solventis particulae insinuare se per poros talium intra, atque tum ibidem rursus in superficiem internam, quae exiguas has cavitates format illud idem solummodo praestare, quod modo exposui in exteriore superficie contingere solvendorum. Qua igitur in re praecipua difficultas in eo est, ut intelligamus modos, quibus intrat solvens intra meatus corporis solvendi. Fateor, non adeo nobis hic praelucere facem, ut quidem optaremus: quia pauca admodum habemus experimenta, quae mere mechanice agunt; quare tum opus erit, quaedam accipere de iis, in quibus mechanice concurrit una cum aliis causis.

Tritu ad superficiem.

Primo itaque videtur requiri proportio aliqua magnitudinis inter meatus minimos corporis, quod solvi debet, & in-

Conditionum eo quaesitarum prima.

ter elementa Menſtrui, quo ſolutio debet inſtitui. Si enim pori illi adeo magni ſunt, ut Menſtruum forma liqnidi valeat ingredi, tum ratio eſt ut prius; ſi meatus minores ſunt, quam ut queant admittere in ſe elementa ſimplicia Menſtrui, tum vix poterunt diſſolvi interius. Hinc equidem fieri impeditur ſaepe diſſolutio, quando partes Menſtrui ſinceri ita cohaereut inter ſe, ut mutuo vinculo in moleculas majores ſe videantur colligere, tumque non ita prompte ſolvere ſua propria objecta: quia vix videntur ita intrare poſſe. Poſtquam vero tenuiſſimo humore, aqua, dilutae ſunt illae particulae Menſtruorum, tum interpoſitu aquae remotae ſunt a contactu, adeoque & tenuiores hinc in moleculas diviſae, jam concipiuntur poſſe ingredi in poros, quibus ante excludebantur. Id in hoc cernite experimento. In hoc puriſſimo urinali habetur uncia una Olei Vitrioli optimi, quod ipſe paravi, ab omni foece deſtillando, ab omni aqua adhaerente ebulliendo, depuravi. Liquor hic adeo meracus eſt, ut frigida tempeſtate in glebas cryſtallinas ſolidas concreſcat, ad regelaſcendi teporem iternm ſpecie liquoris ſtatim defluens. Oleum hocce Vitrioli calefeci in hoc urinali ad calorem ebullientis aquae, ipſum urinale in ebulliente aqua aliquamdiu tenendo. Id poſtquam factum prius, jam ad hoc oleum adjicio limati ferri puri calefactam ſcobem ad drachmas quinqne, & concuſſo vaſe, miſceo. Cernitis momento temporis minimo quam fiat ingens rarefactio, abſque ullo fumo, ſine ulla ebullitione, manet tumefacta equidem, atqui quieta materies, cinerei coloris. Itaque alterum jam contemplemini experimentum; dum ſcilicet in alio hoc urinali ejuſdem olei Vitrioli calidi unciam teneo, illique aquae calidae uncias tres affundo, ut miſceri queant ſine metu diſſilitionis vitri, quae fieret, ſi oleo Vitrioli frigido aqua frigida admiſce-

admifceretur; inde quippe fubito natus aeftus facit, ut vitrum crepet medium. Ergo cernitis hic uncias quatuor liquoris illius. His injicio una vice fcobis limati ferri drachmas quinque. Exoritur ftatim ingens ebullitio, effervefcentia, fumus odorem allii fpirans, totumque ferri corpus in liquorem penitus diffolvitur viridem. Auctores praeclari Bohnius, & Boyleus, fcribunt, fic etiam Argentum & Plumbum in fpiritu Nitri fortiffimo non folvi, fed in eodem per aquam debilitato promptiffime ftatim corrodi: attamen ipfi Vos coram fpectate, dum in hoc vafe teneo fortiffimum, qui fieri poteft, Nitri fpiritum, cujus unciae immitto Minii femiunciam, ftant fimul quieta, fine effervefcentia, idque diu fatis, in frigore. Sed jam iterum videte: in hoc vafe eft una uncia ejufdem fpiritus nitri, fed diluta in unciis octo aquae, illi vero liquori immitto jam nitri puri femiunciam, quid jam fit? ftant quieta, at prius, fatis diu, in frigore. Atqui jam iterum, coram Vobis, in hoc vafe adjungo unciam argenti puriffimi ad unciam ejufdem fpiritus nitri fortiffimi, ftant iterum prorfus immota, fine ullo ebullitionis figno. Rurfusque in alio hoc vitro iterum cernitis, quod unciam argenti puriffimi impono in fpiritus nitri fortiffimi unciam, cui pluviae unciam admifcui. Sed & haec fimul in hoc frigore, quiefcentia prorfus inter fe animadvertitis. Poftquam autem ignis calore fuo, liquores, in his quatuor vafis commovet, jam incipiunt agi, folvi, ebullire, cum meraco quidem fpiritu minus, & tardius, cum diluto ocyus, violentiufque. Vid. Boyl. fuper his in Tentam. Philofop. Bohnium. Chem. p. 156. Placeat jam mecum enumerare ea, quae ex his Experimentis obiter in ufus noftros, ad hanc rem deducimus. Primo namque inde certo conftat, acidos fales, in fpiritus dictos converfos, dilui-

lui posse copia majore, aut parciore, aquae. Et secundo; concussu vasis hanc dilutionem promoveri sic, ut quam aequabilissima nata sit commistio aquae, horumque salium; quum antea acidum in fundo stagnaret, aqua autem supernataret quieta, ut spirae pingues in parte una docent. Tertio igitur effici sic revera, ut inter binas quasque partes, quae salinae, tot aquosae interponantur, quot artifex intermiscendas judicat; si modo tauto semper plus aquae affunditur. Quarto igitur effici sit poterit, ut particulae illae, sic dilutae, non adunentur amplius in glebas salinas majores, sed ut hae solitariae; & seorsum, natent inter aquae partes, quae intermistae sunt. Quinto inde & elementa haec salina, dum jam separata sic natant in aqua, videntur sic penetrare se jam posse intra exigua foramina solvendorum corporum; quia jam forma tenuissima ibi adsunt. Sexto; quod eaedem illae, acidae, salinae, particulae, quando, sine aqua intermista, se invicem presse contingebant, ita se mutuo univerint, ut concreverint quodammodo in cohaerentes massulas, quae inde grandiores redditae, non queant transire in angustos poros. En quibus peusitatis ita dogma superius probabile satis reddi videtur.

Altera. Secundo ad intelligendas vires Menstrui mechanice, praestantes suos effectus, requiri omnino videtur consideratio figurae, quae obtinet in elementis solventibus. Scitum enim est ex demonstrationibus mechanicis Geometrarum, quod actiones mechanicae quam maxime pendeant a sola figura corporum agentium. Enimvero, corpus aliquod, quod, non mutatum, sed in omnibus manet idem, solummodo autem in figura sua mutatur, efficaciam sane acquirit, qua multa jam alia, quam prius aliter figuratum, praestare queat. Id

Id equidem ſaepe ſoleo Vobis claro ſatis exemplo declarare. Habeatur uncia optimi Chalybis, fiat inde ſphaera, cubus, culter, lanceola phlebotoma, polyedrum, pugio, pyramis, dolabra, aſcia, ſerra, lima. Nonne ſingulis figuris inductis, nova ſemper, aliaque a priori, naſcitur poteſtas? unde ergo idem illud corpus, juxta varietatem formarum, quas induit, nova ſemper virtute aget in corpus illud, cui diſſolvendo applicatur. Sed & inde ipſa etiam meatuum foramina apta nata erunt ad admittendas haſce potius, quam alias, ſolventium figuras. Hincque accidere videtur, ut aliquoties deleta ſit, vel mutata prorſus facultas illa reciproca inter ſolvens, & ſolvendum; poſtquam in alterutro horum aut in utriſque, mutata fuit ſuperficiei forma. Valde difficile quidem eſt, oculorum aciei exponere ipſa hujus aſſerti documenta: quoniam vix efficere valemus, ut extremae particulae, aut meatus, reddantur viſibiles. Attamen ratio, quae ex viſibilibus majoribus abditam ſubtiliorum naturam colligit, clare dictat, haec in inviſibilibus quoque ita fieri debere. Niſi forte putet quis, ſolventia elementa nulla unquam re mutabilia eſſe. Quod tamen haud ita penitus credibile habetur: quia videntur alia eſſe ultima elementa corporum, alia vero elementa ſolventia. Utique in multis admittenda videtur quaedam mutabilitas. Interim efficaciſſimam poteſtatem agendi naſci inter corpora ex mera figura ingredientis, & admittentis, illuſtris Boyleus eleganter olim evicit exemplo clavis & ſerae, in quibus ex ſola magnitudine & figura exoritur adeo ſingularis & tantum hiſce binis privata prorſus agendi poteſtas. Colligimus de his reſpectum figurae etiam inter elementa ſolutura, & meatus corporis ſolvendi, praeſtare poſſe quam plurima, & quam maxime ſingularia in ſolutio-

lutionibus mere mechanicis; hincque a mole, atque figura, insignes maxime corporeas mutationes etiam in hisce solutionibus absolvi quotidie. Denique ex forma dati corporis sola nascuntur quandoque effectus ingentes, saepeque quam maxime mirabiles, qui solum pendent a conformatione corporis figurati. Certe si ex metallis fusis facta fuerit campana ingens, habeatque figuram artificiosam huc requisitam, quam haec deinde mira operatur? si scilicet libera in aëre suspenditur, atque percutitur leni modo a malleo percussu, statim omnes annulares series ejus, a summo ad imum usque, ex circulari figura eunt in ellipses innumerabiles a circulo usque in intimam ellipsim, mox autem ab hac intima ellipsi iterum recurrunt extra primum circulum in ellipsin externam, ita quidem, ut alterne ad diamètros perpendiculariter se vicissim secantes in his circulis nascantur ellipses, & circuli. Verum excursus hi fiunt quam celerrimi, reciproci, eundo, redeundo; atque ita dum percutiunt aëra, in eo undationes excitant celeres, ad distantiam incredibilem; sicque fremitus, tremores, sonos, propagant, per quos solos mutationes producunt incredibilis efficaciae in corpora animalium, vegetantium, fossiliumque. Atquę tamen omnia haec pendent a sola formatione campanae. Solent quidem huc referri haec experimenta, in quibus putatur mutari figura solventis ratione sui solvendi. Si in Olei Vitrioli, depuratissimi unciam, sensim, guttatim, instillatur Alcoholis Vini purissimi, sine ullo alcali facti, sextuplum, semper vas concutiendo, post unamquamque guttam illapsam. Si deinde haec vase alto, arctissime clauso, diu simul digeruntur, postea quam prudentissime, per gradus destillant, donec nigrescere incipit mistura. Id autem ubi contigerit, tum excipulum aliud va-

vacuum, purum applicatur, & patientissime tum suavissimo calore, & cum ingenio magno agitur; transibit lento igne, Phlegma Sulphureum, suffocans, tussim quam violentissime excitans, & cum eo simul Oleum Chalcanthi dulce, odoratum, volatile, fere ad pondus sex drachmarum, probe custodiendum. Vid. Hofmann. Obs. Phys. Chem. hoc ita paratum, ferro affusum, longe alios producit effectus, quam ubi Oleum Vitrioli nativum illi metallo affusum fuisset. Atque idem de Spiritu Nitri fortissimo, cum alcoholis triplo dulci reddito cautissima lege artis, dein quoque ad ferrum affuso semper verum erit. Imo Spiritus Salis meracissimus, ita etiam dulcis redditus, aurum non solvere, sed colorem ei educere Boyleo dudum observatus est. Idem Nitri dulcis Spiritus argentum haud amplius consumit, antea tam vorax ejusdem arrosor. Haec mutatae figurae in elementis rodentibus adscripsere Autores idonei; sive enim combinationi Alcoholis, sive destillationi, tribuitur, sive utrisque denique, semper utique mutata erit corrodentium forma.

Verum speculantibus iterum super solutionibus tantum mechanicis Tertia videbatur causa satis multum adferre momenti ad virtutem actuosam solvendi. Scilicet, si considerantur corpuscula Menstruorum minima, idonea rigiditate quae hic requiritur praedita, ita se quidem insinuare intra solvendi poros, ut infixa in hos una parte, altera emineant extra superficiem solvendi. Dum enim id concipitur ita fieri, per omnem ambitum porosae superficiei, intelligimus hanc ergo undique hirtam aculeis his insertis, nec ulterius introire potentibus. Quando igitur motus excitatur in elementis hujus Menstrui, agitatae particulae impingent in eminentes horum cuneorum partes undique, variata perpetuo directione motus. Tertia.

Xxxx 2 Hinc

Hinc igitur exorietur motus fundendi, convellendique, ut per cuneos fissile robur dividitur, ut in partes dissiliat. Ita & hic quoque fieri omnino probabile videtur. Inprimis, ubi consideramus, in tali solutione semper fere scabram reddi, quae polita fuerat prius, superficiem. Et quidem in mechanica dissolutione tertia haec causa palmaria videtur: quum & clare intelligatur virtus haec actuosa infixi, & varie dein agitati, cunei; omnesque ultimae particulae solventis sint numerosissimae; meatus autem solvendorum in omni puncto superficiei totius, ut docet dissolutarum partium exilitas.

Quarta. Quarta denique, mechanicas solutiones promovens, causa habetur Ignis. Ille enim est princeps autor, qui agitat, concutit, applicat, renovat, particulas solventis, quotiescunque praeditae sunt hae conditionibus tribus, quas modo recensui. Ille enim concurrit, agit ille, sine hoc reliqua tria inertia forent penitus. Cuneus, semel affixus robori, agit nihil, nisi percutiens vis mallei externa accesserit. Elementa solventis, magnitudiue, duritie, figura, pondere, elasticitate, si conveniunt quam optime cum poris, resistentia, duritie, corporis dissolvendi, licet jam contigerint, licet pro parte fuerint infixa, emineant quamvis parte altera, vel sic tamen mutabunt nihil in solvendo, nisi accesserit ignis actuosa percussio, nec modo ignis ita agit in Menstrua haec, sed & quatenus aëra atmosphaerae pondere valido incumbentem, sicque partes applicantem partibus concutit, movet, atterit simul supra Menstruorum superficiem, inde igitur aëris elater, pondus, agitatio, igne excitata, vires dictas adjuvant, ut & concussio, atque contritus. En Exoptatissimi Commilitones, haec ea sunt omnia, quae novi implorari posse, ex mechanicis puris ad intellectum actionis Men-

Menstruorum. Illa autem putaverunt summi viri sufficere omnino, ad explicanda omnia, quae unquam fuerunt observata in operatione quorumcunque Menstruorum. Nos autem tribuimus ultro, in omni, quacunque demum cujuslibet Menstrui actione, omnia haec mechanica simul adesse, adjuvare, operari; sed non ideo etiam damus, haec sola, absque ullius alterius causae opitulatione, omne illud opus, perficere.

Mechanica vis sola non sufficit.

Quin contra asserimus, oppido raro fieri, ut aliquod Menstruum omnem, qua pollet, solvendi vim per sola haec exerceat. Idque putamus liberrimae indagini ita patuisse, ut inde summae Vir perspicientiae, Isaacus Newtonus, longe alia per observationes detecta, ex necessitate naturae ipsius addiderit. Ut vero hoc cum ratione, non temere, asseruisse incusemur a Geometris, agite haec perpendamus. Quoties fluida corpora, meris dotibus mechanicis solummodo praedita immersum corpus ambiunt, quod in illo liquido quiescit, & in quo nulla quoque facultas ratione illius liquoris nulla praeter communem mechanicam inest, quid tum, quaeso, fit operis mechanici? profecto, fluida materies, quiescens, pondere, & tenuitate partium, ambit, comprimit, tam superficiem exteriorem corporis, quam internam pororum, quos ingredi pariter potest. Unde hinc, juxta hydrostaticas leges, aliud deducitur nihil, nisi sola compressio corporis, divisio autem nulla, imo ne figurae quidem quam levissima mutatio: nisi forte moles, mollis, & facile obsequiosa, poros habuit plenos fluido leviori, quam est liquor ambiens, quod & simul densari in illis, aut inde expelli potest; tum enim densata massa figuram, molem, pondus, mutabit, sicque magis quiescet, cohaerebitque, quam resolvetur.

 Quando

Quando autem igne applicato elementa ejusdem fluidi agitantur omnia, si tum homogeneum iterum fluidum, corpusque impositum homogeneum quoque fuerit, tùm fere idem fiet ratione Menstrui; quoniam ignis, aequabiliter agens in elementa fluidi omnia simul, aeque semper premit corpus ab omni parte simul. Sed quatenus ebulliendo motus illos inaequales, fulminatorios, excitat, externus inaequali percussu aliquid valet deterere, maxime, quando scabri quid eminet supra polituram, superficiei corporeae. Hoc autem quam parum valeat ad solvendum ita, ut per Menstrua fieri quotidie videmus, unusquisque guarus videbit quam facillime. Inprimis, si cogitat, cornu cervi diuturna incoctione in ebulliente aqua non tantum dissolvi, dum aquae immersum undique illa cingitur, quam in vapore de aqua ebulliente exhalante suspensum si fuerit; ut spagirica solutio cornu cervi docet. Si autem igne dilatata elastica forte materies in cavitatibus corporis solvendi contenta, hic in bullas displosa, motu suo repagula, quibus arctabatur, fregerit, atque ita corpus illud attenuaverit, tum dabitur, hanc solutionem haud adscribendam actioni mechanicae Menstrui, sed calori rarefacientis ignis, qui agit in illam elasticam materiem. Dubitavi saepenumero, haec omnia dum mecum revolvo, an quidem ipse aër, in quo, olea, sales, spiritus, alia Menstrua liquida aut solida, unquam quidem operarentur in sua dissolvenda corpora, ex solis puris putis, mechanicis principiis? potissimum considerando, illa ipsa vix unquam simplicia haberi, atque perfectissime pura: sed expertus fui examinando, varias virium diversissimarum partes illis omnibus permisceri, quae & suas iterum, proprias penitus, & privatas, potestates habeant attrahendi, repellendi, aliis multis modis permutandi

mutandi

mutandi. Peccat proinde, quisquis virtuti mechanicae plus tribuit, quam Naturae Autor illi concessit: limites habet justos, intra quos qui cautus remanet, prudens iisdem, quousque datur, nec ultra, utetur ad interpretanda Chemica. En haec expressa mihi amore veri sententia super his. Inde, quam distantia propriis cogitatis mihi publice affinxerint, videtis, qui publico inconsulti narrant, me jactare explicationem eventuum Chemicorum per mechanica. Imponunt caeteris, atque aliena prorsus a meis sensibus imputant clamanti contra: neque enim alium magis abhorrere ab hac opinione, quam me unum credo.

Quare castus accedo, quo ordo vocat rerum, ut, praemissa doctrina de mechanica potestate in his, jam Vobiscum excutere exordiar illa solventia, quae virtute prorsus singulari actionem suam absolvunt, adeoque non operantur per eas facultates, quas in omni corpore aequaliter distributas Naturae Autor distribuit. Haec autem sunt adeo multa, ut paucissima sint horum, quin eo pertineant. Necessarium igitur erit, ut conemur tam dispersam multitudinem cogere in ordines quosdam, quorum singulis praefigamus vexillum, ad quod revocari queunt. Cujus disciplinae haec erit vis, & ratio, ut & opituletur memoriae, simulque commodissimam praestet oportunitatem, nova detecta digerendi ad jam nota prius, semperque ex affinitate facile comprehendendi agendi vim. De Menstruis vi singulari agentibus.

Primo igitur acturus ero de Aqua, &, quae eo referenda simul, de aquosis; quae supputabuntur in hac Classe prima Menstruorum liquidorum. Primo de Aqua, & aquosis.

Aqua ergo, gelu constricta, salibus siccis, aut fluidis, alcalicis volatilibus aut fixis, acidis fixis aut volaticis, salibus com- Glacies est Menstruum.

compofitis tum & fpiritibus fermentatis vegetantibus, permifta, folvitur, folvitque, adeoque, eo fenfu & ad Menftrua folida ablegari quid vetat? facit id in fummo quoque frigore; femperque dum id facit, majus frigus excitat. vid. pag. 158. & feqq. ubi haec res pertractata jure hic omittitur.

Sed potius ubi fluida.

Incipit deinde actio Aquae, proprie fic dictae, in folvendo propria vis tum demum, quando illa, fluida adhuc eft in gradu proximo glaciei jamjam futurae. Adeoque fecundum demonftrata fuperiora in calore graduum triginta duorum Thermometri Fahrenheitiani. In quo quidem gradu incipit in aëre conglaciatio pruinofa. Atqui fub hoc initio frigoris glacialis, anno nono hujus feculi, dicitur infignis mathematicus Roemerus Gedani obfervaffe frigus hybernum ufque ad gradum primum ejufdem Thermofcopii, cujus ipfe inventor primus fuerat. Unde triginta duos gradus ibi tum increverat, infra glacialem gradum, frigus. Quum vero latitudo ejus loci fit graduum quadraginta boream verfus ab aequatore, conftat igitur, inde ad polum arcticum zonam porrigi quinquaginta graduum. In qua etiam zona, polum verfus, femper eo acrius frigus inhorruit, quo propior ad polum acceffus. Quum vero mortalium nemo eo accefferit; quum longe prius frigore moriantur: igitur quidem, novimus longe ibi majus, omni deprehenfo obtinere, atqui definiri haud poffe, quantum illud fit.

Pro vario gradu ignis etiam varia ejus vis.

Id tamen, quod nobis hic fat eft, certo fcimus, per omnem illam frigoris latitudinem, quae a trigefimo fecundo gradu oritur, hincque ufque in terminum illum incognitum extenditur, aquam puram nunquam fungi officio Menftrui liquidi. Caeterum a gradu trigefimo fecundo, augmento ignis applicati ad aquam, calor aquae crefcere dum poteft ufque ad

ad decentesimum quartum & decimum gradum. In illo autem simulac inaestuat gradu, tum in atmosphaera nostra, hic in superficie telluris, ultra incalescere nulla arte plus potest, si sincera, si in vase aperto. Si autem reminiscimur, tanto magis incalescere aquam, quo pondere majore atmosphaerae premitur, tum liquido intelligimus, aquae vim igne auctam in profundissimis telluris plagis adeo in immensum crescere posse, ut illius, inde aucta solvendi vis, major forte evadat in omnia corpora, quam ullius alterius Menstrui nobis hic cogniti! Quidquid hujus rei sit; aqua apud nos, ut aqua omnem suam solvendi obtinet intra 32 & 214 gradus caloris.

Magna igitur seculi felicitate, & quasi privilegio haec mensurata habetur ignis in hoc primum Menstruum potentia Qua in doctrina contemplatu pulcherrimum est, miros hic speculari naturae agentis modos: namque in multis solutionibus, quae Aqua fiunt, vis solvendi, quam illa habet increscit pro gradu caloris aucto, qui aquae impressus fuerat; contra vero decrescente hoc calore, potestas solvendi quoque ilico remittit, minorque fit. Ita igitur experimur; Aquam gradus 33 calidam in se dissolutam tenere definitam quandam portionem Salis marini; quae jam in illa haerens efficit, ut Aqua haec nondum coaguletur in glaciem frigore illo, quo sincera aqua jam, conglaciari incipit. Videtur scilicet Sal interpositus prohibere, ne superficies partium Aquae in contactum mutuum appropinquent. Attamen & hoc jucundum observatu, quod, quando frigus augetur multum supra gradum, quo aqua pura jam coït, tum incipit illa aqua salsa arctius contrahi, incipitque sal ex constricta magis jam aqua expressus in fundo vasis colligi, ibique in crystallos cogi granularas. Dum vero sensim crescit gelu acutius, sensim aqua haec plus salis ex- Sed limitata.

cutiet, ita ut tandem aqua haec ipsa, maximam partem orbata sale jam secreto, ipsa penitus conglacietur. Erit in toto hoc increscentis frigoris decursu ad singulos gradus plus salis separati ab aqua. E contrario autem, si aqua gradus 33 calida, jam in se dissolverit tantum salis, quantum hoc in gradu solvere valet, dein autem sensim per gradus incalescit, donec ebulliat, atque ad singulos gradus caloris aucti, sal per grana pauca injicitur, apparebit ad unumquemque crescentis caloris gradum, semper plus salis dissolvi, donec tandem ebulliat myria: hoc puncto obtento plus salis deinde non dissolvit, licet ebulliat diu. Illa vero aqua, quae conglaciata fuerat, sale suo per gelu deposito, quando regelascit iterum, dissolvit denuo salem, quem separaverat.

Ut exemplis patet. Omnia haec jam coram Vobis, ut ostendam, en haec experimenta instituo. Primo sumo Salis Marini puri, sicci, unciam; hanc demitto tritam in phialam vitream Chemicam, puram, siccam, dein juxta latera colli infundo lenissime Aquae purae uncias tres: quae sic parata quam quietissime repono, in illo caloris gradu, quem praesens jam thermoscopium designat. Dein in altera hac phiala eadem prorsus habeo, quae in illa priore quiescente, & teneo in eodem caloris gradu; at hanc assiduo, diu, vehementer, agito, adjiciendo subinde aliquantulum salis, donec refugit ulterioris salis admiscendi copiam. Tertio autem iterum spectatis tertiam quoque & hanc phialam aqua & sale instructam, ut priores duae erant; en vero hic adest vas aeneum, aquam tenens, impositum igni, huic impono phialam illam secundam, quae continet aquam cum sale per concussum soluto, & etiam hanc tertiam, non concussam. Aquam in vase, applicato sensim igne, successive, per graduum incrementa, calefacio. Atque

que coram ſpectatis, quod ſal in phiala non concuſſa incipiat, pro aucto calore, omni momento, magis, magiſque, diſſolvi, longe citius, longe magis, quam fit in phiala prima, quam in quiete repoſui, inque calore praeſenti aëris; ſic ut jam brevi per vim caloris applicati aeque praeſtita ſit ſalis diſſolutio in phiala caeterum quieſcente, quam in concuſſa phiala videbatis fieri in caſu ſecundo. Sed in hac phiala, quae adjuta concuſſu ſalem ſolutum continebat, calore increſcente, aſſidue granula novi ſalis ſicci injicio, videtis ea ſolvi, idque dum lente pergo facere, donec prorſus ebulliat aqua in vaſe cupreo, jam vidiſtis copiam ſatis notabilem ſalis dilutam in hac aqua, praeter eam, quam poterat continuatus in eo concuſſus diſſolvere, ſatis diu quamvis agitaretur phiala. Poſtquam vero jam tantum adjeci ſalis in aquam hanc, intra aquam ebullientem vaſis aenei cum ſua immerſa phiala contentam, ut in illo calore tamen non pergat ſolvi ultimum granum injectum; jam phialam hanc cum aqua, quae per calorem ebullientis aquae jam uſque adeo impraegnata eſt ſale, eximo ex aqua ebulliente; nitideque deterſam repono, ut ſenſim refrigeſcat. Hoc dum fit, pellucidus hactenus, opacari incipit, liquor, & turbari; tum in ſuperficie pelliculam contrahere; deorſum ſalem ad fundum demittere; itaque, poſtquam reducta eſt ad temperiem aëris ambientis, jam excuſſit fere tantum ſalis ex ſe, quantum plus ſolverat, per caloris exceſſum ſupra illum, qui in aëre externo fuerat. Quum experimenta haec ita videritis, jam, quaeſo, reſpicite ad illam phialam quieſcentem, primam, quam repoſui, cum ſubtriplo ſalis. Ecce, pars ſalis jam ſoluta eſt in fundo, pars magna nondum ſoluta perſtat. Illa autem, quae ſoluta, natat in fundo vaſis non miſta ſuper-

natanti fluido, ibi haeret jam forma gravis, pinguis, atque tenacis quasi, liquidi; quod si diu relinquitur, sine ullo concussu, diu sic manet. Si vero concutitur, tum specie anguillularum dissolvetur, per superiorem incumbentem aquam diffunditur, neque iterum deinde cadit in fundum separata a supernatante aqua. Sed alia iterum salis portio, sic ut prius soluta forma eadem, fundum tenet, donec rursus agitatione, vel calore miscetur aquae minus salsae supra natanti. Hocque ita observatur, donec tandem omnis fere sal immissus ita dissolutus fuerit in hac aqnae portione: notavistis autem, id enim necessarium, me adhibuisse in hoc experimento duas phialas vitreas, quae instructae sunt collis adeo longis, ut in calore ebullientis aquae de myria in ventre ampullae contenta nihil sursum exhalet. Dein qnoque, quod semper haec colla emimentia supra ventrem ampullatum calefecerim; ne aliter fervidus vapor elatus frigidum collum feriendo, illud dissilire faciat.

Quae inde sequantur? Jam vero gestio Vobiscum perpendere qnaedam, observata, quae de facillimo hoc experimento ultro quasi patent, & considerari merentur. 1. Partes salis, & aquae neutiquam mutari in hac actione, verum tantummodo ita conjungi, ut jam aqua ita contingat partes salis, ut antea salis elementum alteri salis elemento contiguum erat, & ut aquae rursum elementa adhaeserant prius elementis aquae: quae solutionis species mera permistio appellatur. 2. Calorem facere, ut pro incremento suo vis haec permiscendi increscat ita, ut celerior fiat dissolutio, utque major copia salis dissolvatur in eadem qnantitate aquae; & haec sic increscere, quamdiu potest aqua admittere nova caloris incrementa. 3. Hinc etiam Menstrua aquosa, quae salem dissolverunt ad saturationem usque, in ma-

majore dein frigore turbari, salina corpuscula deponere, ad calorem redditum pellucere iterum, depositosque sales rursus dissolvere. 4. Imo & densari frigore aquam, salemque in ea solutum, in crystallos & liquescere iterum has sponte, dum calor redit. Idque adeo verum, ut ipsum Oleum Vitrioli, aqua orbatum, maneat in vase arctissime clauso fluidum, attamen, accedente frigore constringatur in glebam solidam, in calore ilico liquescentem. 5. hinc aquam ebullientem igne, postquam dissolvit, quantum potest salis, ponderosiorem esse quam aqua; hinc myriam hanc, ubi ebullit ad ignem, calidiorem deprehendi thermoscopio, quam aquam simplicem ebullientem. Quin etiam talem muriam, ampulla vitrea contentam, sicque simplici aquae ebullienti immersam, nunquam posse calore talis ebullientis aquae deduci, ut ebulliat, sed indigere majore calore, ut ad ebullitionem transeat. Si vero aqua simplex in tali ampulla demergitur in aqua ebulliente, statim quoque ebulliet. Quod jucundo spectaculo videtis. 6. Igitur hactenus causa, per quam aqua est Menstruum solvens ignis habetur; quo absente, desinit agere. Id autem conglaciatio docet evidentissime. Haec enim incipiens a gradu 32, & producta sub hoc gradu per frigoris crescentis adhuc gradus 72. vid. pag. 164. Intra tantum spatium caloris decrescentis, frigus semper magis, magisque, expulit ex aqua fere omnia genera salium in aqua solutorum, usque adeo, ut ipse spiritus nitri in glebas concreverit glaciales. Hinc clare convincimus, frigus increscens semper sales ex aqua separare accuratius, & ex illa concreta expellere prorsus. Verum eximit etiam idem frigus ex aqua facultatem solvendi Alcohol. Nam exposui, hyeme anni 1729, frigori summo cerevisiam, vinum, acetum, myriam, in vasis magnis, & re-

paudis. Gelu acre cogebat aquam horum liquorum omnem fere in mollem, fungosam glaciei speciem. Spiritus autem adunabat simul liquidum in unum fortes & generosos; ita quidem ut perterebrata crusta effundi potuerit humor fragrans, & sapidissimus, separatus ab aqua, qua diluebatur ante conglaciationem. Et quo intensum magis augebatur frigus, eo etiam separatio haec fiebat perpetuo major. Privat igitur frigus aquam etiam illa potestate Menstrui, qua Alcohol, acetososque dissolvebat sales. Credibile prorsus extremum, in natura possibile, frigus coacturum aquam in corpus privatum omni facultate Menstrui. Tale autem nos frigus non cognoscimus. 7. Etiam scire est inde, illam aquae propriam vim, qua solvere valet vel salia, vel alia quaecunque corpora, atque deinde soluta illa retinere in se, & sibi unita, solam non sufficere ad haec, sed requirere praeterea auxilium prorsus necessarium ignis, ut soluta maneant. 8. Omnia dicta, si applicantur ad humores animalium, hominum inprimis, usum habebunt maximum, & de quo quidem parum cogitatum fuit. Aqua enim est humor princeps, longeque abundantissimus, omnium liquorum, qui in sano corpore humano deprehenduntur, haec ubique in caeteris adest, abest nusquam. In hac igitur aqua reliqua elementa omnium humorum hominis soluta fluunt mista inter se, & fluentia continentur, conservanturque. Nonquid ergo videtis, ut aqua haec, adeo obnoxia calori & frigori, mirifice humores mutet. Atque sanguinem quidem eductum venis spectate. Heu quantum mutatur a se ipso per solum frigus, per gradus increscens sensim. En urinam hanc ante paucas horas a sano, jejuno, homine redditam. Illa frigido hoc tempore crassum hoc deposuit, quod in fundo urinalis subest. Videte autem, dum

dum igni appositum urinale sensim cum lotio hoc calefacio, incipit pellucere iterum, atque omnes illas foeces crassas, quas in fundum demiserat, dissolvit denuo ita, ut brevi evadat iterum talis, qualis fuerat dum reddebatur. Discite hinc quantae etiam in corpore vivente oriri mutationes debeant per aquam frigore mutatam, & calore. Sed, dum in his speculandis versamur, parum abest, quin colligamus absolute virtutem solvendi, quam aqua, ut Menstruum, habet, semper increscere pro ratione aucti caloris in illa ad ebullitionem usque: cuncta id evincunt modo proposita.

Ignis in aqua vis varia.

Sed quam periculosae opus pleuum aleae in generalibus se oblectare per physica, atque vel latum unguem ultra experimenta salire, aut porro quid concludere! Enimvero alia experimenta sunt, sunt quam plurima, quae cogerent credere, quod vis Menstrui in aqua ita decrescat, veluti gradus ignis in illa increscunt. Quod sane demonstratione omni fide dignissima oculis Vestris subjicere jam placet. In urinali hocce purissimo aquam sinceram, tepefactam ad calorem corporis humani, contineo. Huic jam aquae immitto globos, quos modo depsendo formavi ex farina tritici subacta cum aqua in pastam mollem tenacem. Nonne manifesto cernitis, quo modo globi hi deliquescant, diluantur, dissolvantur, misceantur in aqua, hancque ita turbent? Verum in hoc altero urinali aquam Ipsi videtis ebullientem vi ignis, huic ita fortiter ebullienti, similes globos injicio farinaceos, non liquescunt, sed durescunt, atque jactati quamvis vi ebullientis aquae durescunt penitus, ne ramenta quidem deponentes. Albumen jam ovi recentis diluo in hac aqua tepescente instar sani corporis, dilui videmus, inque aqua tali dilutum, evanescere. Postquam autem aqua haec in pellucido hoc vitro magis

magis fenfim incalefcit, magifque; jam incipit aeftu, in aqua magis mota, conftringi, fibras coalefcentes formare, tandem totum quantum durefcere. Oculus ergo videt in his pro gradu caloris aucto a certo ejufdem termino, incipere, affiduoqne augeri duritiem in hoc albumine, quum interim a limite definito frigoris, ufque ad illum terminum, quo vis coagulandi nafci vifa, aqua unoquoque caloris augmento idem albumen dilutius diffolveret. Idem in pafta panis, in fanguine noftro, aliorumque animantum.

Res folubiles Aqua in omni gradu caloris. Primo Sal.

Redigere hinc oportet in claffes corpora, quae ab aqua femper folvuntur, certo, & in omni quidem gradu caloris illi aquae conciliato. Talia autem funt Primo. 1. Omnes nfque cogniti Sales gemmae, fontium, maris. omne nitrum. Atque Ammoniacus tam Cyrenaicus, Ægyptiufque, quam factitius. 2. Omnes Sales noti Alcalini, puri, volatiles, qui per putrefactionem fponte, aut per deftillationem arte, nafcuntur de animalibus aut vegetantibus. 3. Univerfi quoque Sales Alcalini fixi, qui urendo parari queunt ex vegetantibus. 4. Genera quaecunque acidorum naturaliter vegetantium claffi innafcentium, at & cuncti fales aucti, naturales, qui in foffilibus. Quin & addere his oportet omnia etiam acida vegetantium, quae rite peracta fermentatio producit, dum fpirituum fermentatu enafcitur productio, magifque, quoties geminata fermentatione acetofi producuntur fpiritus, quae aceta vocant. Rurfum illa quoque acida, quae artificia deftillationis exprimunt ex lignis plerifque, duris inprimis, & ponderofis, Robore, Guajaco, Saffafras, fimilibufque. Huc aceta referimns omnia, qnae igue deftillaverunt in aceta ftillatitia. Vapor quoque coactus accenfi fulphuris. Ut & vi majore iguis expreffum acidum aluminis, Chal-

Chalcanthi, Nitri, Salis Communis, Gemmae, & Fontium; 5. Compositi sales, quos ars produxit, combinando Acida & Alcalia usque ad aequatam rite saturationem. Atque hi quidem multi habentur, pro varietate Alcali fixi, aut volatilis, pro multitudine acidorum vegetantium, fossiliumque; pro diversitate multiplici horum eorundem in suo genere. Atque uti omnes illi, sic nati, solvuntur facile in Aqua, ita tamen oportet monere, illum inter hos, qui Tartarus appellatur Vitriolatus, omnium difficillime in Aqua liquescere, citissime iterum in illa consistere in forma solidi. 6. Boracinos quoque sales, mirificos, & singulares Aqua diluit, at difficulter, neque sine ingenti copia Aquae nec sine adjumento ignis forti, satisque longo tempore. Unde etiam imminuta Aqua, decrescente calore, statim iterum concrescere solent. 7. Sales nativi plantarum, arte tractatis vegetantium succis; dilutis, per colum trajectis, inspissatis, in quiete diu repositis, enati, uti v. g. acetosae sal essentialis dictus, & aliarum qui omnes adeo facile Aqua solvuntur, ut sane vix queant servari ne sponte deliquescant. 8. Sales tandem vegetantium, qui ex vino, vel succo plantarum plane fermentato, defoecato, reposito, cadis adnascuntur, & Tartari nomine veniunt. Qui postremi, puri si fuerint, duri satis, in aëre sicci permanent, in proprio suo vino non solvuntur. in Aqua difficulter, nec sine calore magno, tumque in vigecuplo ejusdem. Simul ac vero Aqua minori copia adest, aut aestus ebullientis Aquae remittit, ocyssime rursum in glebulas solidas concrescunt. Caeteri autem, praeter Boracem, Nitrum, Tartarum, Tartarumque Vitriolatum, Sales, haud modo solvuntur Aqua; sed impatientes siccitatis, in ipso aëre communi liquescunt ar-

tracta de eo aqua; omnium quidem promptissime Acidi sales meraci, atque Alcalini utrique. Acida sane pura sicca exhibere difficillimum, neque nisi in summo frigore. Alcali autem fixum, de fundente modo prodiens igne, simul fervor latentis in eo ignis aliquantum remittit, nudo per aëra siccum transitu mox uvescit humiditate adtracta in se. hinc etiam manifestissimum jam est, dominari in salibus his secretam facultatem ducendae aquae in bibulam, sitientemque suam naturam. Igitur etiam in actione Aquae, qua hosce diluit sales, binas conspirare, eas vero scite distinguendas potestates, quarum una solvit, attrahit altera, utraque virtutem aquei Menstrui constituit. Neque profecto negligenda hac in re observatio certa, quae docet, reperiri quandoque sales aquae avidissimos, qui tamen combinati abeunt in tertium inde genitum, qui aquam difficulter recipit. Oleo Vitrioli quid avidius aquam sitit? quid aegrius unitam semel sibi aquam dimittit a se, quam Sal Alcali Tartari? Eja, misce haec duo usque ad accuratam proportionem ita, ut natus ille sal nullo documento Acidum se, vel Alcalinum monstret; habes salem siccum, qui aqua tarde differtur. Idem in aliis, sic genitis componendo, salibus saturatis obtinere deprehenditur, quamvis forte paulo minus. Quin etiam in omnibus illis salibus aquae requiritur justa portio, ut queant in illa solvi penitus, daturque extra hanc proportionem semper aliqua pars salis, quae non dissoluta in fundo vasis perstat. Quando tamen Aqua usque adeo exsaturata est copia liquefacti salis, ut in hoc caloris gradu respuat omnem penitus ulteriorem salem, tum tamen hoc, ita impraegnatum, lixivium dissolvere poterit in eadem hacce temperie adhuc alium salem, qui diversae habetur ab eadem indolis. Si enim Aquae

Nitro

Nitro saturatae Salem Marinum indas, magna ejusdem pars porro solvetur, licet lixivium Nitri plus haud poterat dissolvere. Postquam vero his jam utrisque saturatum, attamen admittet iterum Salem Ammoniacum in se.

Secundo Aqua quoque Menstrui potestate dissolvit omnia illa corpora, quae, a salis inprimis concursu, salina appellantur. Atque illa quidem omnia habent salem quendam ex praecedentibus, qui praecipuam partem totius constituit, ad quod componendum conjungitur intime caeteris partibus, quae solae nec sales erant, neque salina, sed referenda ad aliam quandam corporum classem. Ad hanc ergo rerum speciem iterum revocemus, 1. Sapones nativos vegetantium, supra memoratos, explicatosque. Tales ibidem probabantur habendi maturi omnes succi fructuum quorumcunque horaeorum. In quibus omnibus aqua, oleum, sal, spiritus, plantae, quam accuratissime immista, atque concreta laudantur, quique omnes Aqua pura solvi amant. Vid. pag. 62. 2. Succi quidam singulares, concreti, a praecedentibus alii, certo quodam plantae loco geniti perfectique. Cassiae pulpam, Mannatis humorem, Mellis liquores, Sacchara, huc revocantur. Atque hi quidem, recenseri utcunque possunt inter priores, differunt tamen recitatis modo notis, utique aquae minus habent. Sunt tamen Sapones etiam oleo abundantes & sale mistis; unde quoque in aqua diluuntur perfecte ne Gummi quidem exceptis. 3. Succi vegetantium liquidiores, qui circuitum ducunt per fabricata stirpium vasa, totamque plantae compagem; Betulae, Juglandis, Vitis, verno tempore incisarum, caeterum sanarum, spectate effusos tanta copia humores. Omnes hujusmodi, sunt enim varii adeo de genere hoc in multis plantis, Sapones etiam stirpium Aqua Secundo Salina.

diluti quam plurima; hinc aptissimi ultra dissolvi in Aqua. 4. Animalium succi qnicunque cogniti hactenus, facillime per Aquam dissolvuntur, sola pinguitudine excepta. Nullus tamen inter humores illorum nativos magis amat aquam, quam bona bilis: id vero didici olim, quando hanc, de corpore animalium recens exemtam conabar leni igne cogere in spissamentum formandis catapotiis idoneum, in usus medicatos, simulque, ut illam incorruptam diu asservare possem. Quid enim contigit? massa profecto in ipso aëre deliquescebat sponte. 5. Omnes Sapones facti ex oleo vegetantium pressso, Alcali vegetabili fixo, & ignea parte Calcis Vivae ope aquae ebullientis mistorum, & artificiosa dein coctione inspissatorum in unam massam satis arcte concretam. Tum quoque Sapones omnes qni parantur de oleis stillatitiis vegetantium combinatis cum Alcali igneo acerrimo, ficcissimo, fervidissimo, facto etiam cum calce viva, saxea, acerrima, per nudam confusionem, & in humili loco expositionem aëri nudo. Uti quoque alii iterum Sapones, omninm quidem praestantissimi, qui arte secretiori parantur de oleis purissimis stillatitiis, quae nubunt sali sincerissimo, Alcalino, volatili, sine ullius aquae alienae admistu, lenta, prudenti, secreta sublimationis geminatione confecti, unde medicamina acquiruntur praestantissima. Sed tandem Sapones omnium quidem subtilissimi nascuntur arte, quoties Alcohol vini, sed omnium purissimum, rite coït cum sale Alcalino, volatili, quoque purissimo. Haec enim transeunt idoneo artificio in nivem volatilissimam, salinam, saponaceam, sulphuream, quae Offa Helmontiana perperam dicta vulgo, Raimundo Lullio spiritus vini acuatus habetur Ammoniaco sale. Quo & referre licet alium, quem parabant de Alcohole, & sale Tar-

Tartari, arcana methodo perfecte adunatis simul. In omnibus his Saponibus Chemia nova semper, & efficacissima Menstrua, Medicina praesidia salutis tutissima reperit. Idque inprimis admiramur in hisce; quod, quum olea sola respuat Aqua, tamen olea eadem adunata hisce salibus apta fiant dissolvi in Aqua. Sales soli Aquam trahunt, sales soli oleum trahunt. Hinc igitur his artificiis discimus modos, quibus olea queant in aqua pura dissolvi. Sexto ad salina haec genera corporum, referimus hic, respectu Menstrui aquei, Vitriola dicta Chemicis vel Crystallos, quae fiunt, quoties sales solventes, acidi inprimis, discerpserunt metalla in ramenta minima, atque iisdem arcte adhaerescentia, concrescunt una in glebulas, in aqua dilui aptas integre, sine ulla foece omnino, quamdiu nimirum hanc vitrioli veram formam obtinent. Talia igitur numeramus auri, argenti, plumbi, mercurii, martis, veneris, stanni, magisteria, facchara, sales, vitriola, dicta, quamdiu acido solvente idonea parte aquae, metalli particulis, ita certa proportione adunatis constant, ut maneant perspicua, & liquida, crystalli, aut vitri instar. Quo autem uberior copia acidi solventis Metallo in Vitriolum coacto affunditur, eo semper facilius illud in aqua deinde dilui poterit. Quando autem aqua calore leni difflatur ex Vitriolo, ut jam opacae evadant glebulae, tum solent ilico disponi partes metallicae ita, ut dein in aqua adeo facile dissolvi nequeant, quam quidem prius. Imo vero si continuatur haec crystallorum exsiccatio, tum tandem materies evadit penitus dissolvi impos. Licet interim multum acidi solventis retinuerint in se. Manifesta evadunt omnia haec in Argento Vivo. Si hujus, in aqua absolute indissolubilis, unciam in sesquiuncia boni Spiritus Nitri dissolveris, dein pa-

rum inspissaveris, habebis liquorem, quem Aqua sincera dilucre poteris, quousque libet. Ubi liquorem quietum detines aliquamdiu nascentur in fundo crystalli urentissimae, albescentes subpellucidae, quae in aqua pura ocyssime, perfecte, liquescunt. Si vero exsiccaveris has in album, flavum, rubrum, coccineum, pulverem, jam integre in aqua dissolvere non poteris. Ergo illa Metalla, hoc respectu Aqua non solvit, nisi ratione acidi tantum adhaerescentis ad superficiem metallicam. Unde etiam aqua statim dimittit soluta metallica, simul ac acidum ablatum est de metallo soluto. Hinc quoque metalla in acidis soluta, dein per aquam diluta satis largiter, evadunt eo ipso potabilia sic, ut queant in corpore humano recipi, ibidemque immisceri humoribus, agere in partes ejusdem solidas. Sicque ibidem praestare illos effectus, qui pendent ab illorum potestate in humores & solida. Qui sane effectus saepenumero valde notabiles inveniuntur. Quum ratione acidi, & metallici, agunt in illas partes humani corporis satis fortiter. Attamen omnis illa potentia non diutius durat, quam dum manet illa forma soluti. Quum vero haec ab acido inhaerente fiat inprimis, eo ablato potabilitas, sive permiscendi aptitudo quoque periens in calcem meram abit, & in pulverem. Inde demum capitur ratio laticis medicati, vitriolici efficacia; quae persistit tamdiu, quamdiu sal solvens, metallum solutum, in copia aquae ingenti diluta sustineri poterunt. Postquam vero per inertiam, vel & paupertatem salis solventis, Ochram suam deposuerunt, tum statim fatuae redditae nihil quidquam boni ultra praestant. Quae autem de acidi actione, respectu aquae dixi, eadem haec vera quoque sunt in metallis, quae soluta sunt in salibus alcalicis, ut si Aes in spiritu forti Salis Ammoniaci solu-

solutum exhibuerit violaceam tincturam, quae iterum sale orbata suo mire mutatur, inque pulverem obscurum abit. Idem pariter in aliis illis videmus, quae oriuntur de metallis per sales enixos vel compositos solutis. Sal Ammoniacus ita, vel marinus, certa lege metalla solvunt, ut in aqua dilui se deinde patiantur. Atque tamdiu etiam plurima efficere in corpore humano valent: ita tamen, ut & hic limitetur actio inprimis a dissolubilitate in aqua. Verum, ut ubique difficile, ita hic generale effatum physicum procudere. Solutio scilicet Stibii facta in fortissimo spiritu Salis Marini, qui Mercurio sublimato corrosivo adhaeret, vocata Butyrum Antimonii, est saturatissima equidem acido; unde & putaretur, juxta doctrinam hanc datam in aqua facile, & liquido dissolvi posse. Attamen, dum aqua illi affunditur, ocyssime redit omnis pars Antimonialis in calcem candidissimam, quae magno igne fusa regulum Stibii pulcherrimum reddit; qui nulla arte in aqua dissolvi potest.

Transeamus ad illa corpora, quae absolute Terrestria putata sunt. Ipsa haec, si in acidis corroduntur prius & tum quoque patiuntur se in Aqua perfecte dilui; ut ibidem dein ita lateant, ut totus liquor limpidissime appareat: quare ibidem hac specie operari etiam queunt. Cretam cernite acidis rosam copiosis, poteris in aqua dein diluere pro lubitu. Neque fere terram novi, quin hoc, vel illo, acido queat ita dissolvi, atque mutata omnes sensus fallere. Unde noscitur, quam parum ex pellucidissima limpiditate liquoris concludi queat, de ejusdem sinceritate respectu terrae in illa reconditae. Imo vero animalium ipsorum verae, ultimaeque, terrae, osseae, carneae, testaceae; caeterae ita queunt solvi in acidis. Atque ita omnes quoque illae, hoc sensu, possunt Tertio Terrestria soluta acidis.

in

in aqua ipſa diſſolvi, tandemque etiam inde poſtea multis modis recipi.

Non Alcalicis.

Ut autem Terreſtria haec in acidis eroſa, evadunt deinde in aqua diſſolubilia, ſic alcalia contra, ſi intime uniuntur terrae, ea vero in Aqua poſtea dilui nequeunt. Quod vitrum docet quam evidentiſſime; utpote Alcali & terra intime conjugatis conſtans, quod eo minus ſolubile habetur in aqua, quo arctius unitum. Quam mira igitur differentia eſt in terrae per aquam ſolvendae roſione per unum, aut alterum ſalium genus? Alcalia eam ſubtilius diſſolvunt in fixum, pellucidiſſimum, duriſſimum, corpus, quod omnem aquae vim ſolventem ita prorſus eludit, ut materiem formet, qua non alia habetur aquae viribus ſolventibus magis intacta. Quin magis mirabile mihi creditur, quod ſales Alcalini, animalium, ſubtiliſſimi, volatiles arctiſſime uniti terrae, maſſam conficiant in aqua ebulliente haudquaquam ſolubilem. Atqui calculus in animalibus genitus, his principiis, & oleo, conflatus tale corpus eſt. Et quidem, magno plurium malo, ſemel ille in quacunque parte corporis genitus triſtiſſima foetura ſe propagat. Habet nimirum poteſtatem abſorbendi, ſuaeque adjungendi moli materiem ſibi ſimilem de humoribus animalium maxime propinquis putredini, quales ſunt bilis, & lotium, in quibus ſales fere alcalini. Qui tum rurſus terram de partibus humani corporis ſubtiliſſime detritam, ſibi aſſociant, novaque ſic calculi elementa fabricando, dirum monſtrum augent quotidie.

Hinc intellecta ratio actionis animalium naturalis.

Haec dum ſerio perpendo, videor mihi rationem cernere, cujus gratia naturae autor alimenta fere omnia animalium paucis admodum exceptis aceſcentia fecerit. Ita enim acidi ſales, in prima officina ventriculi praedominantes, felicius

ad

ad dissolutionem disponunt nutrimenta assumta, quorum partes firmae per terram inprimis cohaerent, indeque longe difficilius in liquidum Chylum dissolverentur. Verum quando postea de hoc parato Chylo formanda est iterum materies solidis compingendis apta, tum mutatur prorsus acescentia, quae in Chylo necessaria fuerat & alcalescentia Salium enascitur, quae apprehendens elementa terrestria compagem formet aqua non solubilem, sed humoribus coërcendis parem. Ossa sane, Alcalicis immissa, firma manent; si acidis immersa detinentur, mollescunt in flexibilitatem usque, ut in anatomicis se experimentis didicisse, Magnus Ruyschius saepissime mihi narravit, utique, quando vis mutandi acescentia in alcalia in corpore humano deficit, ossa tum, cartilagines, dentes, ligamenta, laxa, debilia, mollia, flexilia redduntur; ut in Rachiticis inprimis animadvertitur fieri quotidie. Discant hinc Chirurgi, & Medici, quanto hominum damno acriora acida dentibus dealbandis adhibeantur: unde fallaci specie pulchri nitoris, brevi hebetes, stupidi, soluti, evadunt, caduntque; at quanto rectius leniora alcalium fixorum, & diluta bene, lixivia mundandis applicantur dentibus? quibus terra illorum neutiquam laeditur.

Deinde, post haec, Sulphura contemplemur, quae sane in aqua se dissolvi nullo patiuntur modo, quamdiu sola manent. Postquam vero Alcalicis intime permiscentur, mox evadunt penitus in Aqua solubilia. Ex qua re vis medicata Aquarum Sulphurearum optime cognoscitur. Quae enim monui prius, dum de Aquis Medicatis metallicis agebam, eadem illa hic iterum repetenda sunt. Sed sales Alcalini volatiles quoque possunt Sulphura resolvere, ut postea in Aqua possint dilui. Hinc ergo liquet, Aquam Alcalicis adjutam Sulphura quoque *Quarto sulphura Alcalicis unita.*

ipsa quam optime dissolvere posse. Atque, quum id fiat etiam in illis Sulphuribus, quae absconditissima saepe latent intra metalla, vel semimetalla, hinc absconditum, & occultum saepe manifestum redditur, forasque eductum palam se offert. Factum inde, ut pro arcanis summis levia haec gnaris artificia vendita fuerint. Sicque & Principes saepe decepti. Vidimus ita Panaceae specioso titulo venditum liquorem de Stibio paratum. Paucis ille guttulis de vino haustis promittebat sanationem promtam morborum sine sensibili effectu; & sane in morbis quibusdam praestabat aliquid. Sed arcana revelata vilescere solent, atque monopolii deiu lucra auferuntur mysteriorum jactatoribus. Postquam enim totam rem examinavi, facile detexi. Hoc enim erat rei. Antimonio nativo in pollinem farinaceum diutissime contrito, affunditur Oleum Tartari per deliquium, vel Alcaheft Glauberi, ad duplum. Tum in phiala alta Chemica digerantur diu satis calide; sensim Alcali liquidum dissolvet Sulphur, quod in Antimonio latet, sicque speciem Tincturae eliciet rubram, quae saporem habet igneum, virtutem acido oppositam, calefacientem, aperientem, diureticam, diaphoreticam. Sed profecto, si juvat amor veri, uno momento aeque bonam habebit medelam, qui vulgare Sulphur contritum coquit in lixivio Alcalino acri, fixo: quum Antimonii Sulphur non differat a vulgari. Alcali vero illud metallicam Antimonii partem nunquam attingit. Sed Antimonii corpus tritum cum spiritu Alcalino, de sale Ammoniaco parato, qui aliquoties lege artis tractaverit, inde quoque Tincturam auream, Sulphuream eliciet, ut jam prius Illustris Boyleus talem cum sulphure simplici parare perspicue demonstraverat. Sed cui bono strophas, dolosque, aperiam! mundus amat decipi, divitesque saepe

ſaepe cupiunt vacui dimitti. Avaritiae autem, & jactantiae quis ſtatuet modum? quis pudorem?

Illa quoque corpora, quae conſtant glutine tam tenaci, duroque ut Aquam prorſus reſpuant; tamen eo reduci queunt, ut in illa diſſolvantur penitus; ſi modo ſimili ratione prius cum Alcalicis fixis, aut volatilibus intime coadunantur; Tum enim lentorem prorſus ſuum, Aquae repugnantem amittunt, unde Aquam jam admittunt intra ſuas reſolutas partes, hinc per eaſdem jam ſe patiuntur dilui, & ablui. Quare etiam fere ubique obſervamus, lotium animalium putrefactum; foecem vini uſtam; ſaponum quorumcunque vim diſſolventem; bilis, mellis, ſacchari, vitelli ovi, miſcelam, ita immutare illa corpora, ut deinceps in Aqua queant commode dilui. Unde ferme pendet omnis detergendi, purgandi, lavandi, per Aquam poteſtas. Olea, Balſami, Colophoniae, Reſinae, Gummi-Reſinae huc revocentur; quae omnia tandem ita obediunt Aquae, prius in illa neutiquam ſolubilia. Haec igitur habentur praecipua, quae mihi jam ſuccurrunt, ut Vobis bona fide tradere queam de vi, quam Aqua exercet in corpora ſolvenda. Plura ſuper his commentari me poſſe neſcio, quin referri queant ad modo dicta. Interim pulchre gnarus eorum, quae Principes in hac arte Viri tradiderunt ſcriptis, tamen nihil illorum pro vero Vobis ut commenter, jubet veritatis amor, atque ſancta ſimplicitas, quem boni viri characterem putem. Ego enim dubito, an non plus tribuerint ſuis inventis, quam in iis erat. Quidquid ſit, fateor ingenue ignota mihi ſingularia, quibus ſe efferunt, arcana. Audite tamen Helmontianam diſciplinam! dictat quidem palam, omnia corpora, per Alcaheſt unum verti in ſalem, qui perfecte pondus habet antiquum, atque in aqua quam perfectiſſime

Quinto, ut & tenaciſſimae Reſinae.

diſſolvi poteſt. Id ſi ſic ſe habet, ſequeretur omnino, aquae imperium in omnia corpora univerſale prorſus eſſe. Neque vel illud mirum his, qui tenent, ex aqua cuncta fuiſſe nata, in eam reſolvi omnia, quaecunque demnm ſint corpora, unico igne excepto, qnem tamen vel ideo forſan pro corpore non habent. Interim enarravi ipſe antea, ubi mechanicam Aquae virtutem in ſolvendo explicabam, quod praeceps molliſſimae Aquae lapſus, omnia tandem nata corpora in ramenta minima divideret. Attamen minutas has particulas, poſtquam ita divulſae fuerunt motu Aquae, nunquam intellexi, dein permiſtas in Aqua manere. Recitavi pariter ſupra, quae incredibilis diligentiae vir, atque incorruptiſſimae fidei Hombergius retulit de Aqua per tritum reſolvente Metalla quaelibet. At monui aëra admitti, qui ſemper omne ferme ſalium genus, maxime in officinis Chemicis, ſimul applicat. Mihi ſane Aquae hic limitatur poteſtas: ſi dixero prius, ſolam hanc vehiculum praebere elementis, quo poſſint haec animalium corpora, & vegetantium, ingredi, ibique in vitae conſtantiam, corporiſque incrementa, applicari, immiſceri, omnia fere perficere. Abſit haec ſola, iners reſtat, exarida, moles.

Solventia aquoſa. Igitur doctrina haec jam explanata, quae vim Aquae ſolventem explicuit; opus porro non erit multa proferre de Menſtruis aquoſis: quia eadem jam fere repetenda forent. Pauca tantum, quae forte memorari merentur, dicam.

Grando. Grando, tempore aeſtivo, poſt aeſtum, hincque nata tonitrua, coelo delapſa, vaſis ſi excepta fuerit puriſſimis, vim habet aliam, quam alia quaevis aqua. Eſt enim haec aqua omnium puriſſima, in altiſſimas evecta plagas, in elata Atmoſphaerae parte conglaciata, ſicque de illa altitudine conſtricta cadens.

Nix

Nix autem, tempore Hyberno, frigidiſſimo, ſilente omni vento, in loco alto, arenoſo, deſerto, in ſuperiore ſuperficie craſſae nivis delapſae ilico collecta, aquam dabit poſt grandiuem puriſſimam. Nix.

Ros eſt confuſum plurium chaos, nam vapores aquoſi, ſpirituoſi, ſalini, oleoſi, atque exhalationes ſiccae cujuſcunque generis, in eo concurrunt ſimul. Atque in eo equidem differt quam maxime ab omni alio aqueo Menſtruo. Enimvero oritur tantum, ubi aeſtuantes Solis radii, ſicciorem jam terram per praegreſſum calorem excoxerunt; hinc ergo corpuſcula magis immobilia, quam ipſa eſt aqua, per magnam illam vim ſurſum evexerunt, quae igitur ſimulac remiſit paulum Solis irradiatio, mox reſidunt, inque ſuperficiem telluris arefactae relabuntur, plantas irrigant, & animalia, aridumque, & rimis jam fiſſile ſolum reddito humore replent. Hinc vires Roris, ut prius monui vix queunt definiri, vix revocari ad unum caput. Sed adeo de omnibus coaluit, ut non mirer, cogitaſſe quam plurimos, latere in Rore abditam Salis Univerſalis materiem, unde Sal poſſet educi, quem Congelatum Mundi Spiritum vocaverunt. Verum haec ego mitto, tranſiturus hinc ad alias res, ſpeciesque Menſtruorum caeteras, poſtquam monui, Aquam in aëre haerentem, ſaepe Menſtrui vice fungi, ubi minus recte putatur aër vi ſua agere. Ros.

DE OLEIS, ET DE MENSTRUIS OLEOSIS.

De Olei charactere, atque ingenio, egi jam ſupra, in Hiſtoria Animalium, & Vegetantium, ubi expoſui diverſas partes, in quas arte compoſita fabrica horum reſolveretur. pag. 63. 68. Rurſumque, quando tractabam de pabulo Ignis. pag. Olea.

 307.

307. 311. 354-358. Oleum jam considerandum ut Menstruum, est succus fluidus, aut leni ignis gradu fluidus reddendus, pinguis, in igne calefactus ardens, aquae misceri inpatiens. Si putatur Alcohol censendum inter olea, id solum excipitur per ultimam proprietatem; dum aquae misceri satis promtum reperitur, in reliquis autem olei dotibus convenit prorsus. Olea autem omnia, quae humanis patuere sensibus, vel fuerunt nativa, prout genita in corporibus existunt, vel parata ex his per artem, Chemicam plerunque, quae semper mutata tum sunt a naturali sua dote. Neque abesse quis potest, quin hanc distinctionem cogitet: quoniam sane in classe Menstruorum, ob mire variantem efficaciam, quam solvendo praestant, penitus distincta sunt. Olea igitur, vel succi nativi oleosi, deprehenduntur ubique, tam in fossilibus, quam vegetantibus, & animalibus: quum in omni rerum classe deprehenduntur talia. Accedens deinde ars, Olea haec immutans, eo adhibere solet vel coctionem rerum pinguium in aqua ebullieute, qua fusa pinguia, hinc liberata utcunque a suis retinaculis, levitate dein sua per motum aquae sursum in superficie colliguntur, sicque non multum aliena a sua pristina indole obtinentur. Alter modus, quem ars adhibet pressio est, qua contusa penitus oleosa inter calefactas ferri laminas vi praeli urgentis pressa, sicque exsudantia colliguntur. In qua quidem actione, modo nimius vitetur praeli calor, parum diversa a nativis habentur. Adhibetur quoque aliquando igne instituta fusio, dum corpora nativa, scatentia oleosis, igne artificiose adhibito leniter torrentur; quo ipso olea horum, & oleosa, exprimuntur, sicque colligi queunt. Id in paratione picis de coniferis arboribus tam clare

clare conſtat. De quibus Axtii libellus expendi meruit. Ultimo denique ipſa haec Olea, deſtillatione tractantur; qua vel ope aquae in altum elevata, vel etiam igne ſolo; aut ad latus acta per retortam; quin & per deſcenſum, ut vocant depreſſa; ſuis de corporibus educuntur.

Non congelaſcentia.

In poſtremis his Oleis, quae ſtillatitia deinceps appellabimus, id obſervatur fere obtinere, ut nullo frigore hactenus cognito, deprehendantur congelaſcere, ſed fluida perſtent. Preſſa vero Olea, alia concreſcunt frigore acri in conſiſtentem maſſam, ex globulis coëuntibus factam, ut in oleo olivarum, oleo raparum, & plurimis ſimilibus nimis notum; alia rurſum ne acri quidem gelu congelaſcunt, veluti in lini oleo obſervamus. Saepe ſuper hac adeo notabili Oleorum differentia cogitans, quin & varia haec Olea ipſe mecum perpendens ſerio, nihil, ullo modo, detegere valui hactenus, in quo ingens hoc diſcrimen haereat: ad ſecretam itaque poteſtatem liceat referre, quam vel invitiſſimi ſolis experimentis adſcribere coguntur, neque ulli aliunde notae legi imputare queunt. Ingenti autem gentis humanae bono mirifica haec proprietas rebus data quippe unde materies comparetur, vel rigidiſſimo gelu liquida, quae immerſo ſemel incenſo ellychnio ardeat in lumina nocturna. Porro igitur ſcire eſt, actionem ſolvendi, quae Oleis congelaſcentibus propria habetur, & tum demum incipere, quando non amplius gelu conſiſtunt, ſed fluidi liquoris forma apparent, atque reſoluta habentur. Quum igitur quaedam horum ipſa aqua citius congelaſcunt, horum equidem potentia ſolvens durat minus, reſpectu frigoris, quam ipſius aquae. Illa autem Olea contra, quae in omni naturali frigore ſemper liqueſcunt tamen hanc ſuam ſolvendi potentiam ſemper retinent, conſervantque: unde etiam ſtatim

tim apparet, haud posse definiri in natura rerum terminum certum, communemque, caloris, a quo incipit, ut a puncto fixo, potentia solvendi, quae Oleis inest; posse tamen limitari fere hanc in certa aliqua olei specie, postquam semel accurate observata erit. Si exploramus hancce Oleorum potestatem, tum illud deprehendimus admirabile; quod oleum Lini saevissimo sub frigore liquidum persistens, haud caleat plus in se eo tempore, quam glacies rigidissima, aut aliud conglaciatum Oleum.

Multum ignis capiunt.

Quando autem sensim applicato igne, sed artificiose, & sollicite, Oleum incalescit; tum ubi pervenit ad calorem 212 graduum, quo jam aquae consistit calor, nondum ebullit ullo modo. Verum, quum ebulliens jam aqua calescere ultra negat, Oleum continuato eodem igne, omni momento incalescit magis, magisque; atque tandem eousque exaestuare deprehenditur, ut calorem concipiat usque ad gradus 600, priusquam ebulliat. Unde nil miri, cur Oleum bulliens sit tanto fervidius, magisque adurens, quam aqua. Sed & omnia Olea, non aeque, cito ebulliunt. Ea nimirum, quae levissima, subtilissimaque, sunt, facilius ebulliunt, minus incalescunt, dum alia, tardius ebullientia, longe majorem ignem in se recipiunt prius, quam bulliant. Ita rectificatum oleum, Terebinthinae satis cito ebullit, Lini oleum difficillime. Unde igitur jam intelligitis, quam sit difficile definire virtutem, quam Oleum habet ad agendum instar Menstrui: quia in oleo Lini, v.g. haec potestas incipit in gradu frigoris summi nobis cogniti, deinde increscit hinc usque ad gradus 600. In quocunque tamen gradu augmenti semper acquirit aliam agendi vim, sive uni eidemque applicatur corpori, per gradus diversos, sive diversis corporibus eodem, vel variato, gradu

gradu aestus. Facile quippe cernitis infinitam hic haberi latitudinem, utroque hoc respectu. Sed oportet, haec evincam coram.

Primo itaque pro Experimento haec ago. in lebete hoc aeneo, aperto aqua est aqua pluvia pura. In hanc aquam dimitto tres phialas Chemicas, quam maxime aequales, & figurae ejusdem, fere ad eandem altitudinem impletas sic, ut in prima Alcohol, in secunda oleum stillatitium Terebinthinae, in tertia oleum Olivarum sit. Impono & eidem aquae Thermometrum Fahrenheitianum paratum cum mercurio. Jam appono ignem ad lebetem, aquam saepissime movens; ut calescat aequabilissime. Ecce ergo calor aquae in lebete est graduum 175, jam Alcohol ebullit in phiala prima satis valide: quare hanc eximo. Aqua calescens plus, assidue agitata, jam incaluit ad 213, simulque ebullit; nec amplius jam expanditur ultra Mercurius in Thermoscopio, utcumque ignem augeam circumpositum, jamque quam fortissime ebulliat aqua. Sed Oleum Terebinthinae, in phiala sua neutiquam adhuc ebullit, neque oleum Olivarum. Unde cernitis miram illam differentiam. Alcohol, quamvis oleum inflammabile tenuissimum, tamen prius ebullit longe quam Aqua. Oleum Terebinthinae tanto levius aqua, satisque tenue, tamen calore ebullientis aquae ne quidem commovetur, licet tamen inflammabile sit, ut nec Olivarum. Ergo & inflammabilitas hoc non facit, nec levitas, nec volatilitas: quum Oleum Terebinthinae sit adeo volatile, ut in aqua ebulliente sursum elevetur destillando. Id patet Experimento uno.

Videte jam aliud Experimentum. Iisdem factis, ut in priori, loco aquae in lebete sumo myriam salis marini fortissimam, quae parari potest calore ebullientis aquae. Hanc Et altero:

ſic paratam calefacio igne appoſito, & commotione facta, ut ante. Videtis rurſus, ſimulac Thermometrum docet gradum 175, iterum bullit Alcohol. Quod ergo aufero. adſcendit jam Thermometrum ad 218 quando ebullit myria. Quae ergo gradus quinque plures requiſivit ad ebulliendum, quam aqua pura. Sed tamen lente adhuc paulo plus adſcendit Thermometrum: quia in magna hac ebullitione ſemper recedit aqua, denſatur ſal, & liquor ſuperſtes, ut ultimo merus modo ſuperforet ſal. Quare in hoc experimento, ubi bene conſtitit de calore ſaturatae myriae, quae ebullit, ſufficit. Sed advertite jam, Oleum Terebinthinae, aut Olivarum, nullum hactenus ſignum ebullitionis exhibent.

Tum Tertio. Tertium jam Experimentum hoc eſto, quod ſumma cum prudentia dabo. In phiala hac parva, cujus ampulla aequabilis eſt craſſitiei, collum quoque longum, jam teneo Oleum Terebinthinae ſic ut duas tertias ampullae repleat. Totam dein phialam, ut & collum ejus lente, & aequabiliter calefacio; ne poſtea igne propiore crepans diſſiliat. Jam calefactam ſic phialam, & oleum, teneo ſuper igne puro in hocce mobili foculo accenſo. Senſim admovendo ad ignem magis, magiſque. Nonne admiramini nondum ebullire? ſed, ecce, dum jam ignem fere attingit, incipit demum ebullire. Atqui ebullit vehementer, non ſedate. ſtrepitum ſimul edit validum. Poſtquam autem removi phialam cum oleo de igne, videtis, quod valde longo tempore, agitatio, ſtrepitus, ebullitio conſervetur in hoc oleo; quum tamen Alcohol ita ebulliens in phiala, ſtatim quieſcat dum ab igne remota fuit ampulla Aqua quoque ſic remota ab igne in phiala, mox deſinit ebullire. Sed jam quaeretis illum ignis gradum, qui obtinuit in hoc oleo priuſquam ebulliret. Id autem ita exploratur

ratur, in vase aeneo contentum lini oleum expone nudo igni, cui immerge Thermometrum Mercuriale, & phialam cum Oleo Terebinthinae; experiemini, Oleum Terebinthinae in sua phiala longe citius ebulliturum, quam oleum Lini in vase. Interim Thermometrum docebit gradum hunc, si bene memini fere 560 fuisse. Quando autem hoc oleum ebulliens partes dimittit a se volatiliores, tum residuum spissius, statim majorem requirit calorem, priusquam ebulliat. Atque haec difficilior ebullitio, majorisque caloris conciliatio, increscunt omni momento, quo increscit olei residui inspissatio per ebullitionem. Unde mirum non apparebit Medicis, quare olea illa crassa, agitata, tam enormiter calefaciant. Est sane observatio haec, si quid video pulcherrima, utilissima. Sed nimis ruo per omnia, quasi torrente abreptus pulchra rerum varietate.

Et ad huc Quarto.

Ergo jam iterum quarto huc animos, oculosque. Teneo hac phiala oleum Amygdalinum, recens pressum omnibus iisdem cautelis adhibitis, tandem phialam cum oleo igni nudo impono, ita, ut vitrum fere funderetur. En jam demum ebullit oleum, non prius. motus autem ille, quo jam ebullit intra phialam, sedatus, aequabilis sine strepitu, ad finem usque. Est vero calor ille major, quam 600 graduum.

Ignis in Oleo quantus esse queat?

Postquam, quod jucundum profecto, ita jam vidimus latam illam ignis ad olea applicationem, quae ferme triplo est major, quamquae aquae conciliari potest, eo ipso etiam facile percipimus vim illam solvendi, quae in Menstruis a solo igne pendet, tanto quoque majorem esse in Oleo, quam in Aqua. Olea namque plurima, quum liquida in gradu primo Thermoscopii, ubi aqua jam glacialis in gradu trigesimo tertio fere, quumque, caloris suscipiendi terminus, in aqua certus

liquida fit graduum 180, qui inter glaciem, & ebullitionem intercedunt; in oleo autem fint Lini ad minimum 600 gradus, inter liquiditatis gradum primum & ebullitionis terminum. Hinc apparet dominium ignis in oleo tali, ad imperium ejusdem ignis in aquam puram fe habere, ut decem ad tria. Cuinam mortalium unquam hoc poffibile fuiffet invenire a priori? Si autem ulterius cogitamus, olea multa, ebulliendo adhuc infpiffata, longe plus ignis recipere, fciemus & ultra hunc terminum poteftatem ignis in Olea fe extendere.

Olei tepidi vis in Animalia, & Vegetantia.

Interea vero certiffimum reperitur, quod animalium quorumcunque univerfae partes, compofitae, naturales, aut & integra horum corpora, atque etiam ipforum vegetantium, fi accurate fubmerguntur in oleo, immutata perftent, a diffipatione, fermentatione, putrefactione immunia. Atque fiunt haec confervationes illibatae in omne fere tempus, etiamfi aeftuante coelo tantus in aëre calor ortus fuerit, quantus unquam naturalis oritur. Ipfa quoque infecta, aliter ita infefta corrodendis corporibus inftrumenta, oleo fupernatante prohibentur penitus. Ita quidem, ut fic, integra maneant, quamdiu oleo defenfa fuerint. Quin imo poftquam corpora memorata, idoneo tempore oleis tecta manferunt, atque fatis per haec ipfa fuerunt undique penetrata; tum videntur induiffe incorruptibilem fere indolem, qua dein diutiffime fervari queant. Ut fane in cadaveribus dudum patuit, ita conditis, atque affervatis. Quo quidem invento quam maxime nititur ars condiendi corpora balfamo: quia ejus origo hinc innotefcit, atque virtus cognofcitur.

Vis olei bullientis in eadem.

Quando autem corpora oleo ebullienti injiciuntur fubito, tum ocyffime nancifcuntur cruftam duram, fere lapidefcentem, quae colorem acquirit veluti oriri confuevit ab igne nudo,

nudo, flavum, rubrum, nigerrimum denique. Materies autem reliqua, quae latet intra hanc crustam, magno illo calore ambientis olei ebullientis agitata motu repercusso, impedito, atque suffocato quasi, mirifice intus mutatur, coquitur, digeritur, maturescit. Totum tandem solidatur, atque durabilitati diuturnae adaptatur optime. Quando autem corpora oleo ferventi immissa, plena sunt aquosis humoribus, veluti siccatae in exteriori superficie carnes, aut pisces, tum sub crusta externa contracta humores hi, plusquam ebullientes mire tenerescunt, succum omnem retinent, evaduntque aptissima digeri, atque nutrire; quin & cibi hi ita parantur in longam durabiles diem. Omnia namque principia talium corporum praeparatorum intime adunata, atque se mutuo perficientia, abeunt in corpus defensum contra causas externas.

Obiter notare licet ex omnibus hisce, vix exspectata, Dogmata quaedam. Quorum primum esto, quod gradus caloris, qui ab igne queunt conciliari corporibus, non se habeant, in ratione densitatum, quae obtinent in corporibus calefactis. Alterum, quod tamen in eodem corpore, sensim densiori facto, ignis tamen, pro incremento consolidationis, plus communicari queat. Tertium dictat, a combustilitate in igne, haud pendere potentiam ignis majoris communicandi alicui corpori. Ebulliens Alcohol non admittit plus ignis, aut caloris. Est nihil in natura eo combustile magis. Est nullus liquor cognitus, qui minus ignis admittere potest in se, quam Alcohol, usque adeo, ut iterum videamus frustra quaeri generalia, sed veras proprietates naturae determinandas per singularium explorationes. Ex demonstratis jam primo hisce dabitur plurima colligere, quorum inprimis unum Corollaria hinc.

hoc est, quod queamus metalla quaedam in oleis quibusdam ebullientibus dissolvere quam intime ita, ut inde exoriatur mistum haud ita facile iterum in sua resolvendum primordia, hac enim arte in usus tam mechanicos, quam medicos, laudatissima sane secreta inventa fuerunt, quibus caruissemus aliter, non sine damno.

In Metalla. Sed ad Experimenta denuo. Quintum vobis hoc exhibeo nunquam ita demonstratum. Nimirum in phialam, hanc demisi Minii semiunciam, superfundo dein olei Olivarum sesquiunciam. Quae dein concutiendo simul quam optime misceo. Videtis autem de industria me elegisse phialam talem, quales adhibui supra, & descripsi. Tum & cautela eadem iterum e longinquo prudenter calefactam ampullam tandem impono fere igui, donec oleum ebulliat. Cernitis jam fervente liquore Minii pulverem solvi, misceri, coïre in massam. Sed advertitis pariter, non prius hanc miscelam fieri, quam oleum deductum fuerit ad ingentem caloris gradum, cui dein paret Minium solutum. Liquet ita balsamum metallicum haberi, & caementum aquae resistens optimum. Magis mirum, quod nec auditum jam adhibeo, in experimento hoc sexto in phialam hic simul demisi granulati Plumbi grandinem ad unciae semissim, cui iterum superaffundo olei Olivarum sesquiunciam. Iterum eadem, ut supra, cura impono igni. Quis crederet? in fundo vitri decurrit liquefactum plumbum, instar aquae fluidum neque tamen oleum adhuc ebullit; imo ne quidem vapores adhuc dat. Unde vitrum difficilius funditur quam plumbum. Dum jam detineo in igne majore, donec oleum ebullire incipit, metallum quoque ipsum ab eo dissolvi incipit Quare vitrum a fervente oleo solvi nequit, quemcunque demum caloris gradum acquisiverit. Intelligitur & inde ratio,

ratio, cur plumbum fusum minus urat ebulliente oleo? quamobrem & patitur se tractari subito a manibus hominum, creta ficcissima incrustatis. At hercle monitus serio iterum sit iterumque, qui periculosissimum hoc experimentum imitando instituere gestit; ne ulla aquae guttula incidat in hanc phialam: omnia enim puncto horae dissilirent immani impetu, omnia, summo cum discrimine vitae. Sed moneam pariter, vapores de oleo ebulliente aliquando aquosos esse, qui adscendunt, dumque in longo collo phialae collecti relabuntur specie guttarum aquosarum, idem infortunium patrarent: Plumbum scilicet fusum aquae impatientissimum est. Septimum jam experimentum esto in Stanno; cujus semiunciam cum sesquiuncia olei Olivarum, simili iterum apparatu igni imponens, demonstro Stannum in fundo vasis fluere instar aquae. Cumque rasum immiserim, liquefactum id in unam coïre massam. En & oleo misceri, & ab eodem incipere dissolvi. Octavum jam Experimentum hoc erit. Plumbo fuso aequalem Stanni partem admiscui. Hujus massae semiunciam indidi huic phialae, affudi olei Olivarum sesquiunciam. detineo jam, ut antea, supra ignem, donec ebulliat oleum, tota massa diffluit fusa, longeque citius diffluit, quam oleum ebullit, imo & ocyus, quam Plumbum solum, vel solum Stannum funderetur. Non licet mihi pergere ad altiora, quae ulterius hinc elicere possem: vel jam dudum per nimia diffundor.

Patiamini in memoriam Vobis revocem pauca quaedam memoratu digna, quae ex dictis sequuntur. Quorum primum esto, Olea apta nata, quae in se recipiant, diuque retineant magnam vim ignis, priusquam ebulliant penitus Secundo, non reperiri in natura aliud liquidum, cui plus ignis Corollaria hinc.

ita

ita conciliari possit, quam oleum. Quum omnia lixivia, oleum Vitrioli, citius ebulliant, minus calefcant, Argentum autem Vivum etiam citius utcunque, aut forte aequaliter. Tertio, ingentem Oleis inprimi posse vim ignis, priusquam in vapores dissoluta, sursum adscendant ex vase suo, quo continentur. Quarto, olea hanc vim ignis, quam in se ita receperunt, communicare, cum eo vase, in quo ebullientia coërcentur: unde in vase Plumbeo & Stanneo, aquam coquere licet, non licet oleum in eo ad ebullitionem deducere, quin jam prius liquescant. Quinto, eandem ignis vim conceptam in Oleis, etiam ab his dari Metallis ipsis intra Olea haec contentis. Sexto, haud facile nosci modum, quo plus ignis dari queat oleo, nisi ex naturae instituto curando ut ad ignem ebulliat. Si autem ultra quis velit hanc ignis collectionem augere in oleis, illum debere modum invenire, quo oleum comprimat intra suum vas, vi majore, quam est atmosphaerae vulgaris, tum enim calor, pro rato, crescet. Ut jam in aëre, & aqua, supra notavi. Unde facile intelligitur, quod oleum, in profundo telluris loco, pressum atmosphaera multiplicati ponderis, immanem calorem acquirere queat, si ibidem igni ipsi occurreret magno. Si vero tum enormiter aestuanti tali oleo illapsa aqua foret, quam incredibiles, omnique imaginatione majores tum orirentur terrae motus An forte in Aethnae, Vesuvii, Heclae, aliis caminis telluris Vulcaniis talia contingunt? utique inter alias, & haec causa meretur, ne negligatur Physicis. Septimo, liquida ipsa olea, non pati, ut plus caloris concilietur suo vasi continenti, quam in ipso oleo contento inest. Impedire ideo ignem, ne liquefaciat vas, quod funderetur igne majore, quam 600 graduum. Octavo tandem iterum demonstrari, quod

quod Auctor naturae modum statuerit igni, ne per materiem maxime inflammabilem, oleum, furere posset in immensum.

Porro in explicanda vi solvendi Oleorum, omnino recordemur, omnia Olea pressa, cruda, vegetantium, semper habere in se Aquam. Quae facile videtur, quando Oleum pressum Amygdalinum ebullit in nostris phialis: nam elevatur tum aquosus vapor, qui parieti longi colli applicatus coït in humiditatem, quae in guttulas collecta apparet manifesta. Quin ipsa haec recidens in ebulliens infra oleum, unde separata fuerat, miros motus, & strepitus facit intra vas, & crepitationes. Hinc Aquae hic latitantis respectu Olea, pro gradu vario applicati ignis agunt in objecta solvenda, quin & inde natae inter ebulliendum crepitationes modum solvendi quodammodo mutant. Hinc quoque, post expulsum hujus Aquae, diuturna ebullitione, mutatur valde Menstrui hujus oleosi, facultas; olea enim diu cocta aliter solvunt sua corpora, quam eadem cruda. Olea agunt per aquam iis propriam.

Sed & Olea illa praeter aquam adhuc recondunt in se Salem quendam subtilem, plerumque acidum, volatilem, ipso fere odore in multis se prodentem; qui valde penetrabilis habetur. Produnt se hi Sales forma spirituum acidorum, qui instar aquae se colligunt, ab oleo se separant, nec temere patiuntur postea se iisdem iterum permisceri. Sed tamen non adeo est promtum extricare hoc oleum a suo acido. Si enim nativum, sponte transsudans, oleum abietis, laricis, pini, igne eliquaveris, per successivos gradus, tum semper ab initio, ad finem, parvo, aut summo, gradu ignis, acidus ille spiritus exprimitur, tamen in principio plus, & facilius, exit. Atque idem fere in aliis quoque oleis plus, minus, obtinet. Et per Acidum occultum.

Quoties igitur Chemici definient potentiam veram ipso- Tum & per ea ambo.

rum oleorum in folvendo, tum femper oportebit follicita prius diftinguere cura, an effectus quidam oleo praeftitus, haud debeatur potius Aquae illi, aut contento Acido, quam quidem proprie Oleo. Magni enim hinc errores enafci poterunt. Enimvero pictores nos docent, pigmenta oleo cocto diffoluta, avidius imbibi, quam fi crudo immifceantur, quodque deinde exficcentur citius tabulae his pigmentis inductis. Quum contra colores excepti crudis oleis, plus turbent nativam pulchritudinem pigmenti, atque diu admodum deinde perftent abfque exficcatione. Atque ita quoque fingularis illa vis, qua referuntur pollere olea molliffima pro diffolvendis metallis in leni calore, tribuenda videtur potiffimum huic latenti acido, neque ulla ratione ab oleofa parte pendet. Quando nimirum lene Olivarum oleum pollini tenuiffimo ferri, aeris, plumbi immifcetur, atque dein igne blando digeruntur diu fimul, tum fane metalli pars folvitur, immifcetur oleo, colorem illi impertit, impraegnat viribus faepe egregiis. Extenfa hinc fuit facultas olei debitos extra limites: neque enim manebat haec poteftas in his oleis, poftquam coctione diuturna orbata fuerant omni hoc adhaerefcente acido. Hinc dudum obfervavere aeris, & chalybis inprimis politores, aeruginem, ferruginemque, fplendentium metallorum in aëre praecaveri haud poffe, fi oleo inunguntur crudo, fed quam optime dum cocto inducuntur. inprimis vero, quando fimul ceruffae pauxillum, vel plumbaginis, fimul incoxit in illo oleo, quorum acidulum illud penitus imbibitur: unde paratur Linimentum optimum fervando nitori, atque aciei, talium inftrumentorum. Quod vero ipfis quoque Oleis ftillatitiis eadem Acedo infit eleganti demonftravit experimento Eximius Vir Hoffmannus in laudatiffimis Obf. Phyf.

Phyſ. Chem. pag. 56. 57. ubi conterendo oleum ſtillatitium florum Lavendulae, & oleum tale Terebinthinae, cum ſale Tartari, obſervat, inde produci ſalem quendam neutrum, qui ex hoc Alcali, & electo acido de oleis, enaſcitur. Tandem deſtillatio lenta horum oleorum ſales inde elicit: ut de Terebinthinae quidem oleo, & Juniperino acidi quid elicitur.

Olea autem deſtillando producta ex vegetantibus alcaleſcentibus, aut de putrefactis iiſdem, atque quibuſcunque cujuslibet animalis partibus; omnia quam pleniſſima ſunt ſalibus alcalinis, volatilibus ita, ut leni igne copioſi hi Sales inde prodeant, ſua ſe forma nivea, ſolidis in glebulis oſtentantes. Quotieſcunque igitur dotes Oleorum explicare contenditis; ſeparate inde ſedulo alienos ſales, puraque horum olea dein explorata, hac cautela ſine errore, definire datur, quid de viribus ſentiendum ſit. *Saepe & Alcali volatile ineſt.*

Sed longe magis neceſſarium eſt, & utile, ut, priuſquam de Oleis ut Menſtruis, agamus, primo examinemus quouſque olea maneant olea. Qua in re plurima, eaque inſignia occurrunt: nam Olea parata cum aqua per veſicam, aut & illa, quae ſicco igne per retortam acta fuerunt, odorata fuerint, vel foetida; ſi arte, prudenterque, ex retorta vi ignis deſtillant, ad ſiccitatem uſque, vaſis autem quam accuratiſſime clauſis, relinquunt terram quidem, ipſa autem ſenſim ſubtiliora evadunt, minus lenta, magis fluida, magis perſpicua. Ubi autem id repetitur in decimam quartam uſque, aut & ultra, vicem, ſemper aliud habetur, aliudque oleum ſemper manet terra ut tandem meabile, anodynum, magnorum morborum fidiſſimum habeatur praeſidium. Sed & ſemper ſane Menſtruum aliud. Unde Helmontius Pater in Auro- *Olea ſimplicia.*

ra Medicinae Belgice edita, pag. 188, oleum humani sanguinis, cum spiritu salis ita saepenumero destillando, donec foeces nullas ponat, randem parare putat remedium diaphoreticum, quod, Menstrui cujusdam instar, solvit in corpore viventis hominis omnia praeternaturalia spissamenta, unde obstructiones nascuntur lethales. Confirmat Clarissimus Hoffmannus talia se parasse, atque ab egregia virtute medicata commendavit quam maxime. Obs. Phys. Chem. pag. 59. Imo alius, sed heteroclitus magis, scriptor ausus fuit asserere, tali oleo, sic parato Medicinam Universalem comparari. Verum antiqui Chemici haec prioribus jam seculis descripserant. Sane Menstrua inde, hac arte, talia parantur, quae praeclaram, vixque imitabilem solvendi virtutem obtinent. De quibus Raimundus Lullius, & Isaacus Hollandus, integros, atque ample satis descriptos, processus exhibent; qui super his legi merentur.

Et Spiritus Rector.

Tandem denique cuncta haec Oleorum genera, quaecunque demum fuerint, aliquid adhuc tenue, volatile possident, quod iis inhaeret, sed inde tamen potest excuti. Spiritus scilicet Rector, vel Archaeus, jam supra *descriptus. Est ille agilis, odoratus, sapidus, ignis filius. Qui effectuum incredibilium vera causa. Ille igitur oleis innatus, in iis retentus, & ligatus, illa imbuit virtute singulari, satis efficaci, neque alibi invenienda. At, postquam penitus evanuit ex his oleis, relinquit eadem inertiora longe, neque fere magis inter se distincta. Quumque de multis, leni calore, sponte, exhalet, aurae se immisceat, olea relinquit illa effoeta, nec valentia ulterius efficere, quae olim praestiterant. Jam dixi satis de Oleis, ut tuto queam porro de ipsis sinceris jam vera dicere. Vis ea solvendi maxime pendere videtur inde, quod

quod olea haec apta nata sint in se recipere, aliisque applicare, vim ingentem ignis.

Primo igitur Olea miscentur Oleis, pleraque omnibus. Quamvis tamen quaedam sint, non adeo facile miscibilia. ut in destillatione Terebinthinae, & Succini, ubi Olea, vario ignis gradu, diversa prodeunt pondere, spissitudine, colore, situ, quae non patiuntur se adeo facile permisceri inter se. Reliqua autem facile permiscentur. Secundo Resinosa vera corpora in oleo quoque deliquescunt, satisque dein dissolvuntur in iis. Tertio rursum Gummosa plurima, maxime, quibus & resinosa intermista sunt. Quarto rursum & olea coacta, sive mutato nomine appellentur Balsama, sive Lachrymae, vel Colophoniae, haec enim omnia oleis diluuntur. Quinto etiam ipsa sulphura, quae reperiuntur in fordnis, aut quae igne producuntur. Sive liquida prostent forma, sive solida, omnia enim patiuntur se dissolvi in oleo, etiam quae tecta latent inter alia corpora. Ita Antimonium in pollinem contritum, aut sublimatum prorsus in flores, si decoquitur in vase cum oleo, dabit brevi Balsamum crassum, rubrum Antimonii, qui oritur tantum ex Sulphure Stibii resoluto in oleo, dum regulina pars sola manet, oleo intacta, orbata sulphure. Eodem modo res se habet in aliis quoque semimetallis, quae sulphure abundant.

Olea vera quid solvant?

DE MENSTRUIS PROPRIE SPIRITUOSIS, VEL ALCOHOLE.

Alchemistae, qui inter Adeptos fuisse celebrantur, ubique loquuntur de Spiritu Vini. Eumque reductum in subtilitatem summam adhibuerunt ad omnia alia praeparanda Menstrua secretiora. Ut in ipso Circulato Paracelsi patet. Unde

Alcohol inter arcana Menstrua.

tandem Laboriosissimus Weidenfeldius in eam venit sententiam, ut putaverit, Adeptos omnia sua Arcana dilucide descripsisse, solum Spiritum Vini Philosophicum texisse absconditum, quo noto semel omnia forent clara. Hoc an ita se habeat, est ut dubitem; attamen facile dabitur demonstrare, quod ille Spiritus Vini, quem clari Autores per notas suas descripserunt, sit ille ipse, quem nos habemus. Id subtilitas; volatilitas; modus parandi; fragrantia; spirae decurrentes inter destillandum; incensio sine aqua remanente; accensio lintei eo spiritu inflammati; conjunctio cum sale Tartari; adunatio in Offam Helmontianam; eductio sulphuris subtilis animalium, vegetantium, fossilium; balsamica conservans, a putredine praeservans, virtus memorata docet. Fateor adscribi praeter has certas virtutes, quas in Alcohole reperimus, summis illis Viris praeterea alias virtutes, quas nos in nostro Alcohole haud reperimus: veluti inprimis habetur illa potestas solvendi sales in hoc spiritu. Sed dubium manet, an hoc pendeat a male intellecto hoc spiritu, an vero a nondum detecta, & occulta, praeparatione praerequisita illorum salium. Quidquid sit, saepe miri quid in his latet. Principes in Chemia Viri publicis scriptis testati sunt, Alcohol non posse uniri Alcali fixo puro: non mirum equidem; si enim vel halitus aquosus Alcohol infecerit, aut illum salem, impossibile erit penitus unquam haec bina combinare.

Potest & sali uniri fixo.

At, quando Alcohol verum sali Tartari vere sicco applicatur, certo statim saturata elicitur Tinctura, fitque vera combinatio. Hinc satis inquirere haud possumus in naturam hujus liquoris, quem inter Menstrua spirituosa primo ponimus loco dignitatis ergo. Alcohol hoc ex solis vegetabilibus, per solam

lam

lam fermentationem unice destillando tandem purum acquiritur. Optimum de vino, hydromelle, cerevisia. Qui liquores igni injecti hunc exstinguunt, destillando autem separati ab aqua primo egredientes liquores subpingues, limpidi, sapidi, odori, jam Spiritus dicti, in apertam flammam erumpunt, & deflagrant, licet tamen aquae promtissime misceantur. Quando dein arte omnis aqua inde separatur, quantum potest fieri, tum Alcohol verum nascitur, supra descriptum, ubi de Alimento Ignis tracto pag. 317. & seqq. Hinc Alcohol omni fere ratione videtur esse oleum vegetabile subtilissimum. Quod quando spissius erat, tum habebat partes, quae se mutuo valide attrahunt, in guttas colligunt, aquam repudient, hinc illi immisceri negent. At versae in Alcohol perdidere de attractione, & repulsu. Hinc Oleum Alcohol vocatur, postquam aquae misceri, totumque tamen simul ardere, potest. Possunt putrefactione etiam perfecta tam animalia, quam vegetantia, ita mutare sua olea, & attenuare, ut tam subtilia fiant, & volatilia, ut aëri immista flammam concipiant. Quin & destillatione dein repetita ea inprimis olea evadunt tandem usque adeo attenuata, ut aquae queant permisceri fere; non quidem adeo facile, quam praecedentes spiritus, attamen quodammodo. Quando igitur definietur actio solvens horum spirituum, prius determinari debet, quis Spiritus ille sit? nam Spiritus Vini vulgaris constat multa aqua; acido sale, adhaerente, liquido, volatili; oleo quodam ingrato, & Alcohole. Spiritus vini rectificatus habet aquam minori copia, acidum volatilem spiritum ut prius, oleum nauseosum copia minore, Alcohol plus. Alcohol perfectum, per se paratum, continet Alcohol; & acidi adhuc aliquid. Alcohol id semel leniter a sale Alcali,

cali, fixo, separatum destillatione, est purissimum. Quare nunquam super his temere quis pronunciare debet.

Quaenam solvat? 1. Alcohol perfecte sincerum solvit Aquam, solvitur ab ea, ut & aquosa omnia. 2. Hinc & omnia Vina cujuscunque generis. 3 omnia Spirituosa, fermentata, acida, qualia sunt quaecunque acetorum genera. 4 omnia Olea pura. 5. omnes veras Resinas vegetabiles. 6. Gummi resinas pro magna parte. 7. Sales alcalinos, puros, volatiles. 8. sales alcalinos, fixos, siccissimos. 9. plerosque Sapones. 10. Sulphura in alcalicis soluta, atque aperta.

Quaenam non? Sed Sales compositos, nativos, non attingit, ut sal maris, nitrum, sal Ammoniacum nec terram puram. Neque Sulphur. Nec Mercurium, metalla, aut semimetalla, lapides, gemmas, saxa.

DE MENSTRUIS DICTIS SPIRITUOSIS ALCALINIS, ET ACIDIS.

Spiritus Chemici vox ambigua. Chemicorum plurimi retulerunt ad oleosa, & spirituosa, Menstrua, duo genera, quae potius salinis inseri, aut ad composita referri, deberent. Id contigit, quia semper fere imagine pinguis apparebant, & quia simul volatilia plerunque, liquida, & subtilia valde, deprehendebantur. Erant igitur hoc nomine spirituum sic celebrata & alcalica quaedam & quaedam acida, utraque in volatili subtilitate & specie pinguitudinis, apparentia, attamen adeo differentia inter se, ut vix alibi magis diversa reperias. Quin etiam in his ipsis iterum, ad alterutrum genus pertinentibus, invenitur quam maxima diversitas. Dividantur ergo primo Menstrua Salina Spirituosa in Alcalina & in Acida: haec enim distinctio omnino debet statui. Dein Alcalina spirituosa secernantur a se

se invicem, dum horum alia composita, simplicia alia, sunt. Simplicissima quidem horum aqua constant, & sale alcalino, subtilissimo, volatilissimo, quae limpidi, tenuis, subpinguis, liquoris speciem exhibent, qualis est Spiritus salis Ammoniaci sincere alcalinus. Eoque spectant reliqui, numero infiniti, de animalibus & de vegetabilibus quoque nati, postquam omni oleo inhaerente orbati sunt, qualesque industria eximiorum artificum undique exhibentur. Nam de herbis antiscorbuticis calidis, de omni vegetante putrefacto, de omni parte animalium, destillatione producuntur. Illa vero, quae composita magis, aqua, sale mox descripto, & oleo foetido, fere constant. In haec tria separantur. Eaque magis pinguia videntur praecedentibus. Itaque Spiritus illi dicti, posteriores, sunt Sapo volatilis alcalinus, dilutus in illa copia aquae, seu phlegmatis, ut ultra dissolvere plus non possit. Illi autem Spiritus, qui acidi liquores plerunque volatiles, vocati quoque sunt a Chemicis nomine spirituum; quoniam pariter volatiles, tenues, & decursu suo inter destillandum quoque lituras subpingues aemulantur. Verum omnes hi, si examinantur, sunt sales acidi diluti in aqua pura. Ipsum enim Oleum Vitrioli, satis fixum ad ignem aliter, si cum aqua ebulliente destillat aliquoties fit magnam partem volatile. Quod idem in Spiritu Sulphuris per campanam obtinet.

Haec itaque considerans, putavi rectissime facturum, si commemorata titulo hoc eximerem numero Spirituum, atque Salinis potius inscriberem, quod quidem perficere jam contendo.

Horum plures ad sales pertinent.

DE MENSTRUIS SALINIS SIMPLICIORIBUS.

Sales scitu necessarii.

Qui salium ignorat Sapores, nunquam ad arcana nostra perveniet, vox est Alchemistarum: nec mirum; quia varii sales summas habent potentias solvendi corpora. Sique ulla Principibus artis fides, Circulatum illud celebratissimum solvens, ex sale marino confectum Paracelso dicitur. Id extra dubium ponitur, Sales in republica Menstruorum principatum ubique obtinere. Hinc labores meos diu exercui & sedulo, quo detegerem in his vera, & utilia: ut sic tandem in doctrina hac, confusissima crebro, ordinati quid daretur addiscere, & deinde vobis candide impertire.

Quid Sal sit?

Sal igitur nobis vocatur corpus; quod aqua potest dilui; igne autem fundi, si non avolat prius in auras; quodque gustum humanum afficere valet eo sensu quem saporem appellant.

Horum elementa insensibilia.

Quotiescunque autem hoc sincerum, omnisque alieni purum, arte, vel natura. obtinetur, confectum apparet de glebulis usque adeo minutis, ut nullo instrumentorum dioptricorum adjumento hactenus solitaria ejus elementa oculis cerni potuerint; hinc igitur de figuris his nihil ne microscopia quidem nos docent. Quin etiam, postquam salina corpora tandem resoluta sunt in vetera, unde concreta prius fuerant, elementa minima, tum videntur volatilia evadere prorsus, perque auras missilia, quando a se mutuo separata sunt, atque omni peregrino liberata. Quod evidenti sane patuit experientia eo loco, ubi de Terra dixi jam supra. pag. 639. &c. Igitur quando ultima haec puri salis primordia inolescunt in massulas, quae sensibus nostris se offerunt explorandas, tum

semper

ſemper ſecum gerunt aliqnid, quo adunata retinentur in talem molem corpuſcula peregrina, aquam inprimis, & terram; qnibus, ut vinculo idoneo, aſſociata diu maneant. Sicque corpuſcula adeo magna forment. Quare intelligimus clariſſime, prima Salium corpuſcula, ut rariſſime ab homine capi vaſis queunt, ſic pariter de viribns illorum tam Chemicis; qnam aliis, parum admodum dici poſſe. Quando autem ſtabiles formas induerunt, tum demum de iis, jam compoſitis, aliquid certi haberi poteſt & dici.

Quod nt fiat, dabitis mihi, obſervare liceat horum praecipuas differentias: quas primo inde praecipue puto petendas, quod diverſa ſaepe ſint principia ipſa ſalina, unde conſtituuntur. Quamvis enim haec ſola incognita, attamen procul dubio indolem quandam propriam habebunt, quae volatilis quidem in omnibns, attamen in ſingulis quibusque alia ſemper erit & diſtincta. Sed ſecunda horum differentia nobis petitur a diverſitate alterius principii, quod, cum priori unitum ſalino, ipſum ſalem facit Quidni enim & hoc quoque aliud poteſt eſſe aliudque: omnia ergo genera Salium diſtribuemus partim in ea, quae principio ſalino, vel baſi adunante, aut ntriſque, varia ſunt. Tum quoque ratione prioris principii & diviſionis, diſtinguo Sales, adeoque & Menſtrua ſalina in haſce commode Claſſes. 1. Alcalia fixa. 2. Alcalia volatilia 3. Acida vegetantia nativa. 4. Acida vegetantia fermentantia. 5. Acida vegetantia fermentata. 6. in Acida vegetantia parata combuſtione. 7. in Acida vegetantia parata deſtillatione. 8. in Acida foſſilia nativa 9. in Acida foſſilia parata accenſu 10. in Acida foſſilia parata deſtillatione. 11. in Salia, ſic dicta jam neutra, nativa, ut eſt Borax. Nitrum. Sal foſſile, Gemmae, fontium, maris. Ammoniacus. 12. Alia quoque ſalia, quae ex his

Genera Salium.

ſimplicibus compoſita ſunt. Univerſa jam, & ſingula, haec ſalia, oportet ordine excutere ita, ut unicuique proprias tribuamus, & ſingulares proprietates, ut ita tandem habeatur vera horum cognitio, quatenus corporibus diſſolvendis rite adhiberi queant. Igitur de Alcali fixo, ordine primum agemus.

DE ALCALI FIXO, UT MENSTRUO.

Alkali fixum.

Kali vocabulum Orientis orae, & Aegypto, notum, ſignificat herbam quandam, ſale praegnantem plurimo, quae ad ripas maris, & Nili, creſcit, tum quoque ad Belum, memorabile in Syria flumen; ut jam Plinius ex antiquis teſtatus eſt Autoribus; planta haec matura, ſi exuritur vivis flammis, cineres relinquit collapſos, qui acri, ſalſo, ſapore inſignes, ſatis teſtantes quam ſint abundanti ſale pleni. Atqui cineres hi, quando aquae ebullienti incoquunt, lixivium exhibent acre, ſalſum, forte, conſtans ſale de his cineribus in aquam ducto; quo rite ſeparato dein, in fundo vaſis relinquitur altera illorum cineritia pars, quae in hac aqua ſolvi negat, neque & igne comburi poteſt; inſulſa prorſus, terreſtriſque, nec cremabilis. Quando autem deinde lixivium illud igne inſpiſſatur ita, ut exſiccetur penitus, in lebete ferreo, maſſa relinquitur alba, ſolida, ſaporis urentiſſimi acerrimique, in aqua prorſus ſolubilis. Quoniam igitur lix latina lingua Cinerem foci notat; atque lixa ciniflo, hinc & Cinerem lixivium Plinius. L. XXXIX. C. 69. ſcite appellavit. Quin & lixivium cinis. L. XIV. 2. 25. L. XV. C. 18. Columella vero lixivium aquam hoc ſale impraegnatam, atque percolatam, vocat. L. XII. C. 41. Hinc omnes hi ſales commodiſſime Sales lixivi, vel Sales lixivii, in poſterum nominari queunt.

Cae-

Caeterum vocabulis jam receptis in artem, vocantur Alkali, Alcalici, Alcalini, sales. Rochettam quoque; & Sodam, vel Zodam, quidam dicunt. De sale hoc, & calce omnium lapidum, unde cum ferro ignis excuti potest, fritta paratur, indeque vitrum. Utuntur eodem, acutiori reddito cum calce viva, atque oleosa pinguitudine quacunque ad sapones. Optimum quidem Sal hoc defertur Alexandria ex Aegypto, & Tripoli hodie ad nos. Quum autem omnis nostra scientia physica primo nascatur ab iis quae sensus nostri detegunt in corporibus: omnis igitur corporum distinctio ex iisdem tantum sensu deprehensis signis peti debet. Neque enim facultatem habemus aliam corpora dignoscendi. Quare Characteres Alcali hic pono sequentes, quin Chemico, & Physico omnino sufficere satis videntur superque.

1. Ergo Alcali hoc originem ducit ex herba vegetante, 2. Paratur semper tantum inde actione, ignis, qui comburendo herbam in cineres prius convertit. 3. Habet semper ita paratum eam naturam, ut in igne satis diu perstet, quo fixitatem suam monstret. 4. In humidiore aëre penitus deliquescit, foeces ponit, siccitatis diuturnae prorsus impatiens; quamvis sollicite satis asservetur vase clauso quocunque. 5. Quando gustatur, linguae saporem inprimit conjunctum cum sensu acrimoniae, & quidem urentis igneae; atque omnino urinae simul gustum excitat, unde etiam contigit, ut sales hi nomen quoque salium urinosorum, minus tamen apposite acceperint. Nam proprius sapor hujus salis non refert urinam, ut attactus clare demonstrat primus. Verum postquam sal ille, aliquamdiu ore contentus fuit, atque acrimonia sua salivam allicuit; tum sales neutri animales, qui in saliva praesto sunt, per virtutem alcalinam fixam acidum

Ejus notae.

omne in Alcali deponunt: tumque reliqua illa horum salium pars, acido suo fixante orbata, fit volatilis, Alcalina, saporem urinae fracidae exprimens. Haecque vera est hujus urinosi saporis origo. 6. Sal hoc, quando absolute sincerum, sine ullo alio admisto, odorem habet nullum omnino: utpote ipso in igne fixissimum. Verum simulac sal hic, acidi omnis avidissimus, attingere modo potest quodcunque aliud, in quo sal volatilis Alcalinus per acidum ligatus, sine odore ullo latet; tum statim, absorpto iterum acido, fit illud latens Alcali liberum, adeoque volatile, Alcalinum, odorem spargit undique, qui falso tum adscribitur sali fixo. Id autem paret quam evidentissime, dum urinae recenti inprimis, & calidae, injicitur sal Alcalinus fixus, quum inodorus antea liquor, uno momento foetorem alcalinum emittat. 7. Alia horum salium proprietas haec est, quod cum omni acido, cui immiscetur, ilico ebulliat, ferveatque; deinde vero quam intime cum eo in unum corpus concrescat, in quo, si saturatio rite facta, postea nihil acidi, aut Alcali, deprehenditur, quamdiu sic composita massa perstat; sed semper exoritur tertius ille, qui neutrius generis vocari hodie amat apud artifices. 8. Si Alcali fixum, purum, miscetur cum succis Heliotropii tricocci, Rosarum, Violarum, tum statim invertit horum colorem. ex viridescente fere naturali. in caeruleum. 9. Quando idem corpori calido, atque proinde humida exhalanti. applicatur per aliquod temporis spatium, inflammationem creat, valde acutam, omnibus suis signis stipatam, quae quam brevissime transit in escharam cineream, duram, mortuam, saepe & nigram; adeoque sphacelum verum tandem excitare posset. 10. Omnibus hisce salibus virtus inest fortissima detergendi, atque emaculandi; quae in salibus, neutris

dictis,

dictis, nunquam obtinere deprehenditur. Per has igitur notas Sales hi cognoscuntur, distinguuntur ab aliis omnibus, hincque in Historia Menstruorum facile evitabitur confusio.

Ejus origo.

Tales autem Alcalini fixi sales etiam produci queunt ex omni crudo, recenti, in cineres exusto vegetabili, eadem methodo tractati, ut de Kali dixi. Attamen parum hac via, ex quibusdam habetur herbis. Quales illae sunt, quae crudae acrem odorem, nares ferientem, & lachrymas fere excutientem, effundunt: in his enim salina pars, volatilis fere tota, actione ignis exhalat, & difflatur. Allia, Bulbos vomitorios, Cepas, Cochleariam, Cardaminas, Erucas, Erysima, Nasturtia, Raphanos, Rapa, Scillas, Porra, Sinapi, & similia huc refero; in quibus ipsa natura perficit Sales eousque Alcalinos, ut ad volatilitatem perdurent, ut in animalibus.

Antiquis probe nota.

Porro acria lixiviosa Salia ab omni ferme aevo Antiqui noverunt. Aristoteles quippe Meteoror. II. c. 3. recitat Harundinis, & Junci, combustorum cineres, aqua coctos, salem dare copiosum. Varro autem de R. R. L. I. C. 7. Accolas Rheni quosdam, fossili carentes sale, neque habentes marinum, uti pro eo carbone salso, quem de lignis quibusdam combustis parant. Unde fere elucescit, ipsos quoque novisse modum, quo sales inde parabant minus acres, Tacheniana methodo, propius accedentes ad naturam salium naturalium, neutrorum. Plinius hinc asserit. L. XVII. C. 28. Cineres ipsos vim salis habere, sed leniorem. L. XIV. C. 26. Ipsam foecem vini ustam vim habere nitri. Atque L. XVI. C. II. Cremati roboris cinerem nitrosum. Imo vero, & medicinae quoque in usus adhibebant, teste eodem Plinio L. XXXVI. C. 69. Cinerem lixivium potum mederi. Quae omnia,

omnia, dum plura adferri possent, satis evincunt, non, ut putatur, novam adeo habendam Alcalium cognitionem.

Solo igne paratur.

Quousque vero rerum naturam novi exploratam hactenus, nunquam inventus fuit ullus Sal naturalis, cui datae modo notae conveniunt. Omnes autem illi, de vegetabili materia, sola ignis actione producti fuerunt. Verum a nato orbe, atque in illo combustione facta vegetantium, semper orti fuerunt hi Sales quando arsere vegetabilia in cineres collapsa. Hinc ab omni tempore, assiduo, ubique, immensa copia fuit genita hujus salis, qui semper tandem in ipsam terram relapsus, una cum sparsis cineribus. Debuerat igitur tot seculorum decursu tanta abundantia aggestus hic sal totam jam occupavisse terram, ibique suam ostentare propriam indolem, ut in Ormo emergentes salis columnae.

Iterum pereunt.

Quum autem nequaquam illud observetur, nihil certius erit, quam Sales ustarum plantarum, terrae gremio exceptos, hanc quidem frugiferam saepenumero reddere, sed tamen cito naturam suam alcalinam amittere, novam salis formam induere, & per illam deinde agere.

Non sponte de plantis fiunt.

Quam ad rem perpendere omnino debemus, quod omnia vegetabilia, cum omnibus suis partibus, quae a prima mundi origine in praesentem usque horam excreverunt, si absque igne comburente, per tempus cariosa iterum evanuerunt; nunquam vel unum granum Alcalini fixi dederunt. Contra vero dissipata fuerunt in volatilia minuta, quae effugerunt sensus, aut nudam reliquerunt, quantum examinantibus explorata fuit, terram; hoc igitur adeo universale, imo vero & per omnia secula confirmatum experimentum docet, nihil unquam Alcalini fixi a natura dari plantis constituendis; sive humores illarum, sive firmas potius partes discutere placet. Iterumque pronunciamus,

mus, conflari ignis urentis actione, non operatione naturali vegetabili, alcalina, fixaque, salia. Idque vel alio iterum experimento, semper etiam observato, demonstratum: Enimvero vegetabilia illa, quae, combusta si fuissent, uberrimam dedissent copiam Alcalini, fixi; si secundum artem perfecte fuerint putrefacta prius ita, ut penitus, perque omnia computruerint, evadunt foetidissima, maximam partem volatilia, & si tum comburuntur aperto igne ne unum quidem fixi salis granulum exhibent. Contra vero relinquunt insulsos prorsus, mere terrestres, albos, cineres. In his sales quaesiveris, eris frustra. Vos igitur, Auditores, qui Experimento hoc omnia ordine perpendistis, confirmabitis, Sales Alcalinos, fixos, vegetabiles, hucusque solos notos, corpora habenda esse per solam nata combustionem virtute ignis. Quin etiam credetis, aeque hosce sales esse sobolem unius ignis, ac vitium, quod de cineribus maxime lixiviosis summa ignis liquefacientis potestate conficitur. Utque mortalium nemo cogitat, Vitrum ita natum de vegetante, summa ignis vi eliquato, sic pariter de hoc Alcali omnino fatendum.

Ex diversis conjunctis vi ignis.

Hinc postea quoque, in ultima parte hujus libri demonstrabo, Alcalinos hosce Sales resolvi facillime in magnam partem salinam, duram, amaram, fere vitrescentem, tum quoque in terram simplicem, denique in salem alcalinum, fixum, fortiorem, purioremque. Sic enim iterum sciemus, illa ipsa salia corpora esse, neutiquam simplicia. Sunt enim ex diversis his coëuntibus composita. Quin & ipsam conjunctionem horum principiorum in unum corpus, apparens homogeneum, a solo valido igne accipiunt. Sequetur autem inde, quod natura, quatenus nos eam cognovimus huc usque, nunquam agat per sales alcalinos fixos, ut instrumenta

ſibi propria, niſi ſolum, dum ea accipit primo per ignem praeparata, aliter vero nunquam. Atque etiam, quando eadem jam ita parata operibus adplicat perficiendis, tum tamen per illa tantum operari, quatenus compoſita ſunt de tribus illis memoratis principiis; quibus tamen ſemper adhuc, & olei quid, ut pars quarta, cohaerere videtur: ut multis argumentis colligitur, confirmatur.

Adeoque varii ſunt.

Hinc iterum patet, quod, quo ſales illi Alcalini fixi magis, magiſque, ſeparatione ſuorum componentium principiorum ſeparantur, eo ſemper alium naſci, aliumque, ſalem: ſemper enim qui reſtat poſt ſeparationem alterius erit, & ſimplicis magis, naturae, quare igitur & aliam prorſus virtutem agendi poſſidebit. Ponite Clavellatos dictos Cineres, qui Alcali tale optimum exhibent. Horum magna pars ſal eſt amarus, durus, pellucidus, haud ita facile in aqua diluendus; quem ubi arte ſollicite inde quis ſeparavit, Alcali nanſciſcetur longe purius, aptiuſque ad plurima efficienda, quae Alcalicis perficiuntur quaeque non ita praeſtare licuiſſet, ſi ſal ille remanſiſſet, poſtremo commiſtus. Sed etiam valde ſollicite obſervandum, ſales hos Alcalinos ſaepe mirifice mutari, dum inter comburendum forte alieni quod incidit, quod in igne fixum, ſimul poteſt uniri illi ſali, qui in cineribus ſupermanet. Pone verbi gratia illabi Nitrum. Tum illud poſtea fixatum cum alio illo ſale vegetabili fixo, exhibebit Alcali, cui oleum vitrioli affuſum fumum edit foetidum, qui Spiritum Nitri olet. Id autem in Alcali puro nunquam contingit: Idem de ſale Marino, aliiſque facile intelligitis. Tandem etiam pro doctrina horum ſalium clariori notare debemus ipſam cremationem plantarum, prout vario inſtituitur modo, ſales etiam producere alios, aliosque: notiſſimum enim

enim est, idem vegetans exustum, si citiore, & violentiore, igne deflagrat, prima vice dare alium salem, quam si lento, & suffocante igne idem fit: ut praeparatio salis Tacheniani docet. Jam res ipsa vocat, properemus, recenseamus praecipuas, quas crebro usu celebrat Chemia, Alcalium fixorum species.

Quas quidem inter hodie vulgatissimum id genus censetur, quod Potas jam dicitur. Id autem quotannis in magnis doliis ligneis, per naves onerarias defertur, e regionibus Septemtrionalibus, atque inprimis quidem ex Coerlandia, Russia, & Polonia. Ubi paratur ex lignis, arborum viridium, Abietis, Pini, Quercus, aliarumque similium. Quarum structae pyrae ingentes, intra effossas terra fossas repositae, incenduntur, donec dilabantur in cineres. Hi vero satis cito cribrati, Clavellati vocantur hodie, veteribus Lix dicta. Videntur autem Clavellati vocari: quia fiunt de lignis in clavas sectis, qui aptius aptentur foco. Hinc clavula, & dein clavella, dicta videtur. Postea ipsi cineres hi solvuntur cum ebulliente aqua, liquor supernatans, salemque solutum gerens, quiete defoecatur, purusque desuper effusus, lixivium praebet. Illico tandem in ollas ingentes cupreas infusum, purum, decoquitur trium nucthemerorum spatio, sicque demum habetur sal, quem Potas appellant: quod Cineres Ollarios sonat: quia sic in ollis paratur sal ille calidus, siccus, recondi debet intra cados ligneos, quorum lignum aridum, neque ullo oleo imbutum sit: ita enim siccus poterit servari. Aliter enim in aëre, inprimis si humidior ille paulo fuerit, deliquescit in liquidum pingue, valde ponderosum, aërem non admittens, alcalicum, Oleo Salis Tartari per deliquium compar. Quo ipso novas iterum dat foeces terrestres,

Alcali cinerum Clavellatorum.

satisque copiosas: quum de libra una drachmas sex talium foecum eduxerim prima vice, per huncce modum; quando autem aqua calida affusa successive solvitur, quiete depuratur a foecibus, purus supernatans liquor accurate per colum trajicitur, deinde in vitris purissimis inspissatur exhalando ad dimidias, sicque postea in loco frigido, quieto, reponitur, dabit brevi accretas vitro glebulas duras; figuratas; pellucidas; nunquam deliquescentes in aëre, licet humidiore; difficulter satis dissolvendas in aqua; fragiles instar vitri; gustu amarissimas; simillimas sali, qui confectione vitri supernatat rejectus, fel Vitri hinc appellatur; igitur prorsus naturae singularis. Obtinetur autem salis hujus illo modo magna satis quantitas. Sed & praeterea, tum quoque, in hac productione hujus salis, iterum terrestris foex habetur ad scrupulos quatuor una de libra. Atque ita habetur tandem Sal Alcalinus superstes, purus satis. Ille autem, si inspissatur usque in siccitatem, dabit Alcalinum, candidum, fixum, Salem. Ex quo cum arena pura optimum Vitrum nascitur. Quando iterum purus hic sal valido diu exponitur igni, liquescit violentia ignis, tumque semper evadit acrior. Quod si tum orbi exponitur vitreo, in aëre aperto, iterum deliquescit, ponit foeces. Quae quidem operationes, si repetuntur, ut jam antea dixi in historia terrae, totus ille sal evadit volatilis, resolvitur penitus, in insensibile exhalans, in salem illum neutrum, in terrestrem foecem. Itaque sic iterum acrimonia perit omnis, perit & siccitas. Quin etiam saepenumero contingit in hac operatione repetita, ut Alcali mutet naturam primam, atque abeat in salem neutrum, qui facile fluit ad ignem, instar cerae: unde exsultantes Chemici putabant, se jam possidere magnum illud arcanum, Salem

Alca-

Alcalinum fixum, inceratum, cui tribuerunt laudes Antiqui Chemistae. Id autem totum tantum fuit factum; quia acidum volatile inhaerens aëri applicato ad hunc salem, unitum fuit cum hoc Alcali, unde mox novum genus salis ortum fuit, compositum de acido, & alcali, hinc facile fluens quidem in igne, sed orbatum tamen virtute alcalina. Caeterum Alcali fixum, sic genitum, omnium maxime in se habet omnes illas notas, quae in designando Alcalino sale supra constitutae fuerunt: Ita quidem ut hunc ita paratum salem pro vero signifero vexillo hujus naturae salium admittere tuto possimus, ad cujus Characterem caeteros conferre queamus, quoties ambiguum erit, an sal quidam eo pertineat, nec ne? unde etiam repetitur prius dictum confirmaturque, Ipsa Alcalia urendo facta, triplici coaluisse, eoque diverso, concurrente principio, Alcali nimirum sincero, sale illo amaro, & terra pura. Pars autem vere hic Saliua, longe parcior adest, quam quis putare posset, solaque sensibus capi nequit, imo & est volatilis; hinc ignoratur hactenus propria natura hujus partis propriae, quoniam explorari sensibus nunquam potuit.

Succus uvarum bene maturarum pressus sponte fervet; tum proprie, & tam diu vocabimus Mustum. Dein, postquam subsedit turba, dejecta crassiore foece, in cadis quiescit, fit liquidum, pellucidum, sincerum. Hoc Vinum vocemus novum, quod crassiores jam foeces posuit, easque copiosissimas. Haec Vini Foex, Mater, aut matrix, quae primo mista musto, jam in flores elata, tandem in fundo congregatur quotidie magis, magisque. Vinum, ita defoecatum, limpidumque, si dein depromitur a matrice sua in vas sincerum, relinquit omnes illas spissas satis foeces. Quae postquam per pan- Alcali de vini foecibus.

nos densos, de filis cannabinis contextos pressere fortiter, Vinum eliciunt turbidum, quo utuntur deinde ad confectionem acerrimi Aceti. Sed foeces illae, quae post hanc pressionem supersunt in pannis, siccae, inque placentas formatae, si igne exuruntur, tum vertuntur in cineres. Hi vero cribrati, in aqua soluti, iterum depurati a subsidente terra, dant limpidum lixivium. Hoc tandem in magnis ollis inspissatum dat salem simillimum superiori, purius tamen, acriusque. Atque hocce alterum est genus Cinerum Clavellatorum. Hoc enim jam prius per fermentationem subtilius redditum videtur. Et hic alter modus generalis producendi Alcali, ex quocunque demum vini genere, qualecunque demum fuerit.

Alcali ex Vino, fixum. Si autem ipsum illud depromptum, defoecatumque, Vinum puris commissum doliis, diu detinetur, postquam jam prius absolute fermentatum, & depuratum, fuit; tum sensim incipient in eo apparere exigua, fulgentia, corpuscula, ac si particulae forent minimae vitreae; quae quidem, sensim adunatae concrescunt in majusculas glebulas, atque aeque per superficiem coërcentis dolii sparsae, tandem accrescunt ad omnem cadi internum ambitum, qua vino contento attingitur, sensimque cavum vas incrustat materie fere lapidea, de vino nata, quam Germani ideo, vocabulo appositissimo, vocant Lapidem Vini, hodie Chemicis Tartarum dictum. Est ille sapore semper acidus, ex solo vino fermentato, & depurato prius, natus. In quo magna differentia a foece vini: quum inprimis Tartarus in lapidis concrescat speciem, foex soluta semper fit; haec praeceps datur in fundum tota, Tartarus ubique vasis cavo accrescit sursum, deorsum, antrorsum, retrorsum. Porro ipse hic Tartarus pro varietate vini varius, ruber, cinereus, albus. purior, impurior, acidior, mitior.

mitior. Ex vinis acidis, & austeris, copiosior, de dulcibus, mollibusque, parcior. Quando autem salem hunc, de vase vitreo, mundo, igne arenae, per gradus prudenter subministrato urgemus, dat spiritus sylvestres, vagos, non coërcibiles; dein alios acidos parum, postea pingues, crassiores; oleum postremo, omnium notorum penetrantissimum.

Tumque semper nigerrima remanet in fundo retortae massa, quae penitus Alcalina, acerrima. Est autem hicce singularis prorsus modus producendi salis Alcalini, fixi, acerrimi, vegetabilis, quem novi, vase clauso. Omnes namque species materiei vegetabilis in retorta destillatione summa actae, carbonem quidem dant nigrum; nunquam vero, quod novi Alcalinum Salinum, nisi dein urantur igne aperto. Postquam tandem carbo hic ater, Alcalinus, Tartareus, deinde in igne aperto exuritur diu, tum dat album, Alcalinum, Salem, omnium Alcalium fixorum acerrimum, purissimumque. Unde, jucundo, & mirabili, experimento, constat, quantum fermentatio promoveat in vegetantibus productionem Alcalini. Quum tamen ipsa haec acidum ipsum semper promoveat, quin & fere generare videatur. Hinc igitur acidum, & alcali, utrumque nanciscitur expeditiorem generationem per opus fermentationis. Quam rem, gravis equidem momenti, vix observatam reperietis. Sola destillatione paratur.

Quotiescunque autem Alcalia fixa, ex quocunque demum vegetante, & quocunque etiam modo, producta fuerint; postquam tandem igne summo fuerunt deducta usque in ultimam perfectionem Alcalinam, tum semper eandem prorsus naturam quam perfectissime induunt, atque talia evadunt, quae distingui inter se vix possint. Una modo observata fuit, sed exigua haec, nota differentiae; nimirum in conflando

vitro

vitro obfervata. Scilicet deprehenfum fuit, quod Vitra, ex iisdem parata filicibus, pro diverfitate alcali fixi, quod pro parte altera admifcetur, colorem fuum faepenumero varient, adeo, ut alius paretur de alcali filicum, deve alio quocunque alcali. Notiffimum vero habetur, quam requiratur parum rei, ut ingens fiat coloris in vitro mutatio: fi enim fal conficiundo deftinatus vitro tantummodo contunditur in mortario metallico, vel marmoreo, ftatim color manifeftus in vitro apparebit commutatus. Hinc dubitavi quandoque, num forte aliquid metallici intra vegetantia fe infinuaret, atque ita conftans in igne, in ipfo horum fixo fale relinqueret aliquid, quod in vitro fe manifeftaret deinde. Sane ferrum multis locis variis fe immifcet, neque forte, & ipfum etiam aes alienum adeo ab hac infinuatione furtiva.

Alcali fixum e Nitro.

Alia Alcali fixi veri origo plane fingularis reperta fuit, Chemicis, accurate defcripta a Glaubero. Nitrum fcilicet puriffimum, fi in vafe puro fluit ad ignem, inftar aquae, non habet ullum fere motum vifibilem: fi autem illi immittitur exiguum fruftulum prunae ardentis, fit uno momento ftrepitus ingens, particula injecta in fuperficie Nitri fluentis vagatur, confumitur, tumque iterum fedatum fluit Nitrum. Injecto novo fragmento prunae, habeo rurfus omnia eadem phaenomena. Atque repetito opere hoc tamdiu, donec nitrum non magis ftrepit, aut incenditur cum nitro; tum omne, quod fupereft, eft fal Alcalinus fixus omni omnino fenfibili dote Phyfica, & Chemica: habet enim acrimoniam igneam; facit in ore faporem urinofum; ebullit cum omnibus acidis notis; faturatum acidis vertitur in falem, compofitum ex natura acidi determinantis; colores mutat ut Alcalia praecedentia; praecipitationes pariter ab eo perficiuntur eaedem; imo

imo ipsae quoque solvendi vires in corpora certa prorsus similes, ne dicam eaedem, per illud contingunt. Verum tamen manet semper in eo aliqua differentia: nam Nitri quidpiam nondum penitus mutati adhuc retinet, quod non prius se manifestare solet, nisi postquam oleum optimum Vitrioli superaffunditur: tum enim statim inde assurgit vapor, qui Spiritum Nitri, vel aquam fortem, redolens docet, quod supersit adhuc in illa massa Alcalina id, quod vi affusi Olei Vitrioli ex Nitro puro quoque exsurgit. Quin etiam ipsum Vitrioli Oleum illud solet nigrescere, postquam unitur huic Alcali Glauberi: unde quoque elucet carbonis quid manere in eo, a prunis istis injectis, & combustis. Hinc in eo quidem Glauberus haud fallitur, quod sentit, Alcali hoc Nitri aliquo modo differre ab Alcali alio vegetabili. Sed quando vires ejusdem adeo extollit super omnia alia, tum forte indulsit nimium laudi suorum inventorum.

Tertius autem, isque omnium quidem celerrimus, modus alcalia ocyssime, atque copiosissime simul conficiendi, omnino exponendus hic. Si ergo Tartari optimi, & siccissimi, aequalis copia contunditur in pollinem tenuissimum siccissimumque, atque pauca copia simul vasi ferreo, fere ignito, & purissimo, per vices injicitur, fit, jam supra ostensa, momentanea deflagratio, atque ilico natus Sal albus, alcalinus, fixus, abundans, gignitur. Qui quoque omni nota Alcalinus vegetabilis videtur. Sed easdem quoque admittit differentias. Nam iterum, quando Tartarum Vitriolatum conaris hinc quoque facere, statim se foetor aquae fortis prodit, quin & nigricans quoque materies redditur: manifesto indicio, ut in priori casu, ita hic quoque, eadem obtinere, quae *Idem ex Tartaro & Nitro.*

Fffff modo

modo recitavi. Vid. omnino Eximius Hoffmannus. pag. 241. Obs. Phys. Chem.

Tandem & attractu Stibii.

Denique paramus uno fere momento salem fixum, Alcalinum, igneum, ex Nitro, arte satis singulari. Scilicet postquam de Stibio separatum fuit ita omne sulphur adhaerens, quantum fieri fere potest, pars pura metallica visa superest, vocatur Regulus, si splendens ille deinde mundo catino funditur ad ignem, tumque fuso penitus octava pars, respectu ponderis Reguli, Nitri purissimi, siccissimi adjicitur; miramur statim, Nitrum hoc, quod adeo prompte solet diffluere ad ignem validum, nunc adigi nequeat ad fluxum, nisi summo sane igne, quo egemus ad fundendum aes. Sed aliud est magis singulare: etenim simulac jam magno illo igne fluit, aureum colorem induit, sique effunditur in conum fusorium, specie placentae aureae supernatat. Haec autem separata inde concussu vasis, sicci impatientissima, adeo acris Alcalina evasit, ut ignea prorsus sit omni fere effectu. Neque innotuit hactenus vel expertissimo ullus modus, quo queat quis tantam acrimoniam ulli communicare sali. Enimvero salium frigidissimus Nitrum, nullum prius signum Alcaligerens, vi ignis solutum cum metallica Stibii parte tantam hic acrimoniam solo quasi attactu acquisivit. Credibile quidem est, Sulphur Stibii intimius se immiscuisse: quia sal hic, ita genitus, si siccissimus statim, & calidissimus adhuc, injicitur in Alcohol sincerissimum, statim tincturam inde ruberrimam elicit, cujus caustica est usque adeo violentia, ut ferri vix queat. Observavi vero subitaneam hanc mutationem contingere, si Antimonii ille Regulus factus fuerit cum ferro, methodo Suchtheniana, sive cum Tartaro & Nitro tantum

via

via vulgari. Dein, non contingere hanc, mutationem, quamdiu sulphur externum adhuc adhaerescit; sed inprimis tantum, quando, hac parte jam separata, pura regulina superest, & cum Nitro perfecte funditur. Hinc igitur nova, neque alias cognita, mutatio haec tanto apparet mirifica magis: quod Nitrum cum Sulphure nunquam alcalescat, sed in amarum salem, Polychrestum abeat. Dein & hoc auget hancce mirabilitatem, quod Nitrum, quam diutissime solum in igne detentum, maneat non mutatum, sed constans. Rursum, quod cum Antimonio cum sulphure non ita alcalescat. Attamen cum Regulo statim solo fusu sic paratur. Videmus sane inde, quam sint incogniti, nunquam praevidendi, subitanei, effectus corporum, certa lege combinatorum inter se; quam parum igitur ex generalibus iterum dici queat veri in Physicis; rursum cernimus, quam facile Nitrum, in toto suo corpore alcalescat, scilicet ad merum quasi attactum tantum corporis, quum hic non permisceatur Stibio fuso, sed accurate sursum supernatet, expulsum prorsus de corpore fuso Antimonii; denique ita salem, fusu promptissimum, temporis momento evadere difficillimum omnium fusu. Atque haec equidem ea sunt, Auditores optimi, quae ego detegere potui, autoribus memorata, aut & observata, circa originem Alcalium fixorum, atque oriundam hinc eorundem in suas ordinatas classes digestionem, tum denique de viribus quibusdam in hisce.

Ducimur porro ad speculandas omnes illas actiones physicas, quas hi Sales praestare observantur, quod quo exsequatur felicius, tolerate repetentem semel, totam rerum naturam, ope comburentis ignis, occupari semper in eo, ut ex vegetantibus exustis faciat copiam incredibilem horum Alcalium. Vis Alcali fixi.

Artem autem, & necessitatem, hominum, immensam simul horum quantitatem semper etiam conficere. Et tamen nihil horum usquam reperiri. Natos igitur hosce sales perire, aut in alienam indolem assiduo mutari. Quando igitur Alcalia, fixa, perfecta, contemplamur, hasce in illis deprehendemus actiones communes. 1. Aquam trahunt vi magna, ex spatiosa distantia, de omni corpore noto, in quo aqua haeret. Id vero patet oculis: quoniam Alcali tale, eductum de igne valido, si haeret in aëre calidissimo, circa aestuantem focum, ubi aqua nulla alia arte praesens detegitur, statim humescit, liquescitque. Atque, si tum humidum hoc Alcali, in vase puro, sicco, vitreo, suppositum per ignem exsiccatur, vapor adscendens, alembico exceptus, ibi coactus, dat puram aquam, quam Alcali attraxerat. Reliqui autem sales, humidi prius, si in illo loco ponerentur, exsiccarentur, atque orbarentur sua aqua humectante, in quo loco Alcali siccum deliquescit. Hinc Alcalia haec sunt veri magnetes aquae; hanc solvunt; sibi adunant; ab ea solvuntur; aqua unitur illis; hanc aquam fortissime retinent sibi unitam; eandem quam difficillime a se dimittunt; hinc semel soluti in aqua, deinde iterum penitus exsiccari negant calore ebullientis aquae.

Prima attrahens aquam.

Sume enim Oleum Tartari per deliquium in vase, immisso dein Thermoscopio Mercuriali, applicetur calor 214 graduum, non exsiccabitur sal hic; si autem animus est exsiccare, oportet ut vasi metallico commissum, assiduo agitatum, igni valido valde, majori 600 graduum, applicato arescat; unde nullum fere corpus novimus, quod aquam amittet difficilius. Placuit autem inquirere in vim illam, qua sal hic aquam attrahit, in quantitatem, quam in se rapit, in spatium,

Attractum fortiter retinent.

tium, per quod eadem illa attrahens potestas diffunditur.

Unciam igitur puri Alcalini, fixi, ficcissimi salis, in orbe puro, vitreo, sicco exposui aëri, in loco subterraneo, undique clauso, nullis omnino agitato ventis. Expertus fui, brevi aquam ex aëre hoc quiescente attractam fuisse in superficiem latam hujus salis. Pergit vero sal ille attrahere perpetuo aquam ex illo aëre, donec tres fere uncias attraxerit, priusquam in hac actione cesset. Deinde vero saturatus sal ulterius attrahere desinit. Didici de his, illam copiam aquae, in hanc salis illius superficiem attractae, ut minimum hanc dico postulasse spatium sex pedum cubicorum aëris, ut inde suppeditari potuerit haec quantitas. Si enim ponimus aëris ad aquam pondus in ratione unius ad mille, & pedem cubicum aquae ponderare sexaginta & quatuor libras tum omnia gravia simul in pede cubico aëris sunt $\frac{8}{125}$ librae. Sit jam dimidia pars omnium illorum gravium corpusculorum mera aqua, & altera dimidiata pars caetera omnis generis corpuscula contineat, apparet in pede cubico aëris circiter dimidiam unciam aquae contineri. Si igitur sal ille valet tantum aquae ex tam vasto spatio adducere in se, mira detecta vis est in rerum natura. Recteque dixit Sendivogius, quo magis ignis urit Alcalia, eo semper calciuatum hoc aquam de aëre attrahere magis, magisque. Si autem putaveritis potius, aquam de remoto aëre succedere in aëra, qui attingens Alcali jam ea aqua exhaustus est, non repugnabo. Id autem scio, aëra quievisse, unde illa aqua separata fuerat.

Trahunt e longinquo aquam.

Ut autem curatius inquirerem in eandem rem. Sumsi magnam lagenam, vitream, eam vero adeo puram siccamque, ac si recens de clibano vitrario educta fuisset. In hanc calefactam prius immisi Salem Tartari calidissimum, siccissimum,

Et efficacissime.

mum, methodo supra posita redactum in pulverem. Mox clausi puro, ficcissimo, subere os lagenae, atque dein duplicatam vesicam suillam, diu affricto oleo facile flexilem redditam quam arctissime alligavi supra suber. Expertus fui pollinem subtilissimum salis, qui lateri cavo vasis adhaerescebat, maduisse ex aqua, quae erat in illo pauco aëre, qui intra hanc lagenam clausus erat simul cum sale: quamvis ille ipse aër siccus erat, & calidus, eo tempore, quo obturabatur lagena.

Secunda repellens aëra.

2. Respectu autem aëris videntur Alcalia habere plane oppositam virtutem: ut enim aquam attrahunt, ita repellere censentur a se aëra proprie dictum, elasticum, elementalem. Si enim sal Alcalinus, fixus, optimus candescens, imo liquefactus, ex igne, mox patinae ferreae immittitur, ocyssime aquam attrahit. Atqui aqua illa ex aëre trahitur, igitur putaretur & simul hunc aëra attrahere; inprimis quidem, quia supra constitit, omnem aquam cito in se ducere aërem, si eo orbatus est. Et tanto magis crederetur sal ille Alcalinus ipsum aërem fugere, quia omnis aër vi summa ignis, unde liquefactus eductus fuit, & expulsus ex illo sale. Hinc igitur ex omnium harum causarum consideratione colligeret quisque aërem plurimum latere attractum in hoc sale. Interim tamen, si hoc Oleum Tartari per deliquium exploratur antlia pneumatica, nullum signum dat educti aëris, licet calescat. Hinc jam unusquisque concluderet Alcalia haec aërem a se repellere non modo; imo vero & illum, qui primo fuerat hospirans in illa aqua, quam Alcali attraxit, expulisse ex illa ipsa aqua. Esse igitur in salibus istis facultatem aëra fugiendi, fugandique.

Aut forte attrahens sed fortissime.

Sed meministis, me jam supra egisse de hac ipsa re, atque ibidem

ibidem per idonea experimenta deduxisse eo rem, ut fere credibile foret, Alcalia aërem quam fortissime attrahere in se, secumque quam arctissime ita conjungere, ut cum non dimittant iterum, nisi summa ignis potentia, aut per effervescentiam. Vid. pag. 517, 530, 531. En hiscè diu, & deliberato, perpensis, ambigo, an in secunda hac potestate Alcalium debeam dicere, Alcalia fixa aërem a se penitus repellere, an autem, eundem sibi ita unire, ut vix aliud corpus plus attrahat, arctius fixet? certe alterutrum debebit verum esse: quidnam vero ex duobus? non audeo dicere. Cernitis mirum Experimentorum tot rite captorum, eventum; nimirum inter duo maxime opposita asserta fluctuationem. Talis vero natura est verae physices, neque aliter ratio ejus constat. Id vero habebit boni haec dubitatio, ut ulterius incitet ad explorandam rem ipsam.

Alcohol non fugiunt.

Alcalia eadem fixa, acerrima, purissima, siccissima, àdeo fervidissima ab igne, si miscentur Alcoholi omnium optimo, rapiunt illud intra se, sibique adunant. Quando autem vel minimum aquae in alterutro haeret, tum statim attrahitur aqua, repellitur Alcohol, neque ulla arte tum possunt conjungi simul, quaecunque demum ars adhibeatur; hac igitur ratione Alcalia pura Spiritum Vini meracum eleganter dividunt, in duas partes, non commiscibiles inter se, scilicet in aquam Alcali saturam, & in Alcohol purum supernatans. Sic iterum vis attractrix aquae in Alcali reciproca patet. Sumite enim libram integram Alcoholis sincerissimi, huic admiscete vel minimum aquae, immittite salem Alcalinum siccissimum, ocyssime trahet Alcali id pauculum aquae in se, apparebitque tenacis olei species ad latera vasis; simulque adunatio Alcoholis cum Alcali tota erit impedita, facile igitur

tur & hinc intelligimus, quam multae, quam singulares operationes physicae absolvantur per Alcalica fixa, quoties haec agunt in illa fluida, quae ope fermentationis parata sunt; dum scilicet attractu, vel repulsu, Alcoholis agunt, aut adductione aquae solius. Quin etiam alio adhuc respectu agunt haec Alcalia in hos liquores: quum enim omnis spiritus, de quocunque vino per ignem electus, semper acidum volatile secum miscuerit, hinc, attracto avide hoc acido in Alcali, idem spiritus postea purior, acidoque inhaerente privatus erit; adeoque longe erit alterius naturae, atque virtutis, quam ante hanc operationem fuerat. Ipsum vero Alcali, per hanc mutationem, prorsus mutatum erit, evadet compositum ex acido, & Alcali, &, si saturaretur hac ratione, Salem Senerti purgantem de Tartaro exhiberet. Huic tandem observationi debemus modum parandi Alcohol purum, in frigore, absque igne, procul omni destillatione: modo Clavellati Cineres immisceantur communi Spiritui vini copia idonea, dein agitando diu integre misceantur, aqua ibit in Alcali, Alcohol supernatabit, quod leni vasis inclinatu effusum Alcohol praebet vel prima vice; si autem dubitet quis, an rite sincerum sit, Alcoholi huic parato, recentes cineres, clavellatos immiscendo, agitando, effundendo, facile illud purum praestabit. Interim tamen in hoc opere semper spiritus vini aliquod Oleum suppeditat pingue, quod prius non apparuit, nec in spiritibus vini, neque etiam in ipso Alcali. Sed iis sic commistis una demum enascitur.

Olea attrahunt stillatitia.

Quarta horum Alcalium potentia manifestatur inprimis in Olea stillatitia ex vegetantibus. Si enim Alcali acerrimum, purissimum, siccissimum, fervidissimnm adhuc ab igne, infunditur in Oleum stillatitium, attrahet illud oleum avidissime,

me, magno cum ſtrepitu, & ſibilo in ſe, illudque ſibi conjunget adeo bene, ut ſtatim oriatur Saponis quaedam ſpecies: quae dein ulterius, arctiore nexu, perficitur, quando miſcela haec reponitur in loco ſubterraneo. Tum enim unita haec ambo, ſemivolatilia redduntur, inque maſſam abeunt aqua ſolubilem, quae medicatis viribus praeſtans, facit parvum Elixir Sapientum, Saponem Helmontianum, Salem volatilem Tartari Starkejanum, Correctorem Magiſtri Matthaei. Quod quidem medicamenti genus tantum obtinuit in Anglia primo, mox per omnem Europam, nomen. Valet enim ad fundenda, & reſolvenda, tenacia fere quaecunque de humoribus corporis humani nata. Hinc ſaburram obſtruentem incidit, attenuat, interimque & vaſa ſtimulat impetu moderato, utraque dein ratione, aperit, perque diaphoreſin, ſudores, urinas, ciet, educitque rebellem Chronicorum materiem. Si autem digeritur cum ſimplicibus, eadem immutat, horumque vim propriam ſaepe invertit, plurimorum hinc virulentam potentiam ſubigit, ſicque aliis imbuit virtutibus. Caeterum, qui proprius Chemicorum mos eſt, nimium ſolet extolli illius, pro Univerſali Medicina jactata, poteſtas. Nos autem notare in hoc negotium debemus inprimis, quod nunquam poſſibilis futura ſit haec combinatio, ſi vel minimum aquae adhaeſerit ſali illi, aut oleo. Unde etiam frigidorum ſalium impoſſibilis eſt cum his adunatio. Tandem etiam, ſi modo parum ſalis Alcali; ſupra oleum eminens, aërem attigerit, ſicque inde maduerit utcunque.

Preſſis autem vegetantium, vel & animalium, Oleis Alcalia facile nectuntur, ope calcis vivae, aquae, & ignis, lege artis dum coquuntur in ſaponem, quem vulgus novit. Corpus autem illud, ſic natum, virtutis eſt mirificae ad prae- Et preſſa.

Ggggg ſtanda

ſtanda quam plurima, quae aliter difficillime praeſtari queunt: quae quidem praecipue memorata fuere jam ſtatim praecedenti titulo.

Acida etiam.

Alcalini ſales in ſe attrahunt inprimis acida quaecunque, quocunque in regno nata, tam ſicca, quam humida, tam meraca, quam diluta. Eſt autem longe violentior Alcalium vis attrahens Acida, quam illa eorundem poteſtas, quae in aquam agit. In illa quippe actione, qua attracta acida ſibi aſſociant, ſemper expellunt violente ſatis aërem, qui in utroque ſale haerebat: unde tot bullae aëriae gignuntur, crepantque. Quin ipſam quoque aquam eo ipſo a ſe repellunt ſatis notabiliter; &, poſtquam ita evaſerunt ſaturati, jam facile patiuntur ſe exſiccari, aut aqua ſua privari, quam antea ſeorſum quam fortiſſime retinebant, Oleum Vitrioli acidum purum vix ulla arte privabis aqua ſua; Oleum Tartari quam difficillime eadem aqua privabis; ambo poſtquam commiſcueris, ita expelletur aqua, ut ſal fere ſiccus, in ipſo vaſe, ſub aqua expulſa, concreſcat: ut id in Tartari Vitriolati confectione quam notiſſimum eſt. Idem verum in aliis quoque acidis, quando conjunguntur cum Alcali. Unde multa abſtruſa in hiſtoria menſtruorum eluceſcunt. Poteſtas etiam illa attrahendi acidum in Alcalibus & limitata prorſus, & definit in certis terminis, unde ingens diverſitas in his; quae tamen magis differentiae acidorum, quam Alcalium varietati, debetur. Quam quidem rem, ſcitu utiliſſimam praeclarus Hombergius, ut alia omnia, feliciſſime expoſuit in Monumentis Ac. R. Sc. T. 1. p. 52. Unde pauca huc transferre fas eſto. Uncia igitur Salis Tartari abſorbuit in ſe acidum omne ex unciis quatuordecim Aceti ſtillatitii optimi; indeque, poſt exſiccationem, aucta fuit pondere drachmarum trium,

trium, & granorum triginta sex. Reliquae partes illius aceti fuere mera aqua insipida. Inde & proportio in aceto patet, quae est inter acidum ejus & illius aquam. Ex Spiritu Salis absorpsit uncias duas, & drachmas quinque, ponderosior inde drachmas tres & grana quatuordecim. Ex Spiritu Nitri unciam unam, drachmas duas, grana triginta sex. Aucto pondere exin ad drachmas tres, & grana decem. De Aqua forti assumsit unciam, binas drachmas, grana triginta. Augmentum ponderis drachmae tres, grana sex. De Oleo Vitrioli drachmas quinque. Auctio ponderis drachmarum trium granorum quinque. Quae quum praecipua Acida sint, facile inde deducitur primo, quod Acida, maxime varia licet in quantitate molis, tamen ubi saturaverunt Alcali, aeque multum corporis habeant: quum acetum, acidum certe omnium horum levissimum, postquam unciam salis Tartari perfecte saturavit, tantum augeat pondus in illa uncia salis Tartari, quantum illud augetur ab acido ponderosissimo, & meracissimo, oleo scilicet Vitrioli: quod idem de caeteris verum: quum in toto differentia tantum fuerit & inter summum & minimum acquisitum pondus granorum triginta & unius; id vero tantum in aceto; quia difficillime Tartarus regeneratus exsiccari potest. Secundo, hinc Acida haec maxime videntur differre copia diluentis aquae: quum acidum purum inde eductum, semper idem pondus det. Si ergo arte quadam unciae quatuordecim aceti fortissimi possent compingi in drachmas quinque, acido collecto, sola aqua separata, neque tamen mutato acido, an tum hoc coactum acetum foret aeque forte acidum, quam Oleum Vitrioli? Certe semper aequalem copiam Alcali tum posset saturare. Tertio hinc quoque noscitur quanta pars aquae sit in his acidis. Quarto

inde & probabile, acidos sales, si sine ulla aqua possent haberi puri, fore in forma solida. Id autem nullo hactenus artificio fieri potuit: frigus tamen summum proxime accessit, nondum perfecit. Hinc quoque speculari datur, quam miri effectus debeant esse menstruorum Alcalinorum, dum agent in corpora dissolvenda, quae occultum acidum in se gerunt, imo vero quae saepe per illud ipsum acidum consolidata sunt inter se, atque exsorpto iterum hoc acido, fatiscunt in elementa sua. Quanta tum effervescentia, bullarum levium, cito adscendentium, assiduo crepitantium, crepitu dissilientis sibilum facientium, sicque elasticum valde aëra generantium, productio: qui omnes, subitanei saepenumero effectus intelligi nequeunt, nisi ex doctrina modo data Alcalium. Interim reminisci oportet, quod, quoties haec affusio acidi ad Alcali lenta, fit, prudenterque, in calefactis magnoque vase liquidis; sique optime concutiuntur hic sales, post singulas instillationes acidi, tum tandem pervenitur ad illud temperamentum, ut nulla omnino ebullitio amplius fiat. Atque tum hoc punctum Saturationis vocatur. Si, eo obtento, aliquid acidi ulterius superadditur, nullam agitationem ultra excitat, non plus, quam si aquae aqua admisceretur. Tumque illud compositum nec Alcali est, nec acidum, sed ex his simul concretis conflatum, novumque tum nomen nanciscitur ex natura acidi, quod Alcali implevit: hinc Acida masculina, foeminina Alcalia, vocantur; hinc compositi ex hisce binis simul Hermaphroditi appellari solent. Sed & Alcalia vacua, acida implentia, dixerunt. Rursum Alcalia Chaos, Acida Spiritum inpraegnantem quoque nominabant. Violenta igitur illa ebullitio, & effervescentia, inter alcali & acida ab expulsu violento aëris, & aquae forte exoritur, dum

dum alcali & acidum vi summa in se invicem attracta elidunt, quidquid intercipitur: motus ita ille non ex pugna, sed ex associatione, principiorum orirerur. An hinc putabitis acida scatere aëre copiosissimo, alcalia autem eo carere? Sane alcali fortissimum, incandescens adhuc de igne eductum, aëre ergo omni probabiliter orbatum, si acido injicitur, facit effervescentiam summam. An acida hinc in animalibus praeponderantia adeo flatulenta sunt? Sales compositi ex combinatione alcali & acidi, an amisere praecipuum aërem, hincque vix flatulenta in corpore inveniuntur? An hinc sola acida fermentationi apta, aut saltem acescentia? An hinc tanta aëris turba in fermentatione? An hinc fermentatio tendit in acidum, sed actio validi ignis comburentis in Alcali? An hinc fermentatio acidi genitrix parvum modo calorem desiderat? Dum major caloris gradus, ut animalium in Alcali putrefaciendo potius tendit. Sane certissime constat, sales ita saturatos porro quiescere, neque amplius etiam novos motus generare, licet Sales deinde vel alcalini, vel acidi, superaffunduntur saturatis. Adeoque inter causas physicas, quibus motus in rerum natura excitatur, qui antea non apparebat, numeranda Alcalia, & Acida tempore illo, quo sincera haec miscentur; desinere has causas, simul ac combinatio perfecta fuit. Neque dubitare licet in hac actione Menstruorum Alcalium in Acida, quin aqua expellatur aeque quam aër, dum ita coëunt inter se: nam, dum prorsus fluida ita conjunguntur simul, in ipso actu combinationis solidescunt inter se glebulae salinae, in ipsa aqua, forma crystallorum pellucidarum; & aquosus latex supernatans expellitur ibidem; quin etiam saturatione rite peracta, aqua pura, sine ullo salino sapore inde educitur; & postquam, omni illa aqua educta, exsiccantur, transeunt in pulverem album,

farinosum, opacum, siccum. Imo etiam facile arescunt, & de leni igne, hi compositi Sales: quum simplicia illa Alcalia, & acida, ex quibus coëuntibus nati sunt, vel non possunt exsiccari, aut non nisi quam difficillime iterum; si Sales illi, ita praeparati, facile aquam a se dimittunt; tamen Sales illi, tam Alcalini, quam Acidi, quam difficillime deinde, sola vi ignis, separari dein iterum queunt sic, ut rursus puri tales renascantur. Si nimirum factum ita Salem Ammoniacum ex spiritu Salis Ammoniaci Alcalino, & Spiritu Salis Marini confecerit quis, sane vi ignis deinde illum sublimabit quidem, non vero separabit in principia sua Salina, ex quibus coaluit. Idem de Tartaro Vitriolato, Sale Marino regenerato, Nitro resuscitato, Tartaro regenerato, aliisque verum erit. Attamen alii quidam modi artificiosi inventi sunt, per quos iterum queat inpetrari haec Salium compositorum nova resolutio in sua principia constituentia salina Alcalia, & Acida. In quibus sane artificia secretissima Chemica deteguntur. Igitur, ut modos illos vere intelligamus; ad alias proprietates Alcalium jam pergendum erit.

Alcalium attractio acidorum varia.

Alcalia ergo trahunt quidem omnia nota Acida; attamen longe magis trahunt unum acidum, quam aliud. Experimentis afferta probantur optime. Si Alcali accurate saturato per acetum, aut Tartaro regenerato affusus fuerit spiritus Nitri, aut salis, vel sulphuris, aut vitrioli, tum statim latens Alcali attrahit in se illud acidum, atque repellit a se acidum aceti, quo prius saturatum fuerat; unde postea de hoc composito, spiritus fere aceti igne satis leni avocari facile poterit, manente sale nitroso regenerato ad fundum vasis, satis fixo. Si rursum Alcali rite saturato per spiritum nitri affunditur spiritus salis Marini, tum inde adscendit aqua Regia in destillatione, & manet in fundo

fundo sal nitrosus, attamen mutatus a priori natura sua. Si Alcali rite saturato per spiritum salis, ut jam sit sal communis, affunditur Nitri spiritus, destillando inde paratur aqua Regia. Sal in fundo remanens, erit nitrosus, cum inflammabili materie deflagrans, & tamen naturae utcunque alienae a sale, & nitro. In his itaque duobus casibus, quum inter acidum nitri, & salis, ratione virtutis acidae, tanta non sit differentia, utrumvis horum acidorum aliud quodammodo sede pellit sua, unde utrumque adscendit simul permistum, utrumque aliquo modo in basi Alcalica pro parte remanet. Si Alcali saturato per spiritum nitri affunditur oleum vitrioli, statim excutitur nitri purus spiritus, acidum vitrioli manet unitum alcalinae nitri parti, relinquitque in fundo salem, qui naturam Tartari Vitriolati acquisivit aliquo modo: & enim inde aliquibus notis diversus; sed nitro vix quidquam commune habet. Si autem sali marino factitio, aut naturali, oleum vitrioli affunditur, statim educitur valde volatilis, fumans, spiritus acidus, salis Marini, omnes fere cognitas ejusdem dotes possidens, nisi quod fumosior sit, volatilior, & halitu suffocante noxius, antequam repetita depuratione emendatur. Quae igitur omnia certo docent, Acida illa, quae in minima aquae parte naturaliter continentur, semper potestatem habere majorem, ut se jungant Alcalicis, qnam illa, quae pluri aqua sponte diluta deprehenduntur. Atque haec quidem regula, quantum ejus novi, vera semper obtinet, atque generali enunciatur asserto, dum dicitur, Acida fortiora expellere ex sede Alcalina id Acidum, quod debilius ibi haerebat. Secundo semper tum fortiora haec adunare se illi Alcali, a quo acidum illud debilius expulerant, atque se ita locare in ejus expulsi relictam sedem. Tertio renatum ita salem, abolita

ta natura salina, quam habuerat a priori & jam remoto, acido antea, jam induere indolem salis illius quam proxime, qni sal dederat illud acidum, quod jam unitum est cum illa parte Alcalina. Quarto autem, esse tamen semper insignem satis diversitatem, inter sales ita natos, & inter naturales illos sales, qni praebuerant illa acida. Est nimirum Sal Mirabilis Glauberi, qui actu ex destillatione salis marini cum oleo optimo Vitrioli, longe alterius naturae, quam ille, qui paratur ex oleo Vitrioli & oleo Tartari commistis in Tartarum Vitriolatum. Quod idem & in aliis quoque observatur. Ita rursus sal ille, qui paratur destillando spiritum nitri Glauberianum, naturae habetur quam diversissimae a sale mirabili Glauberiano: quum tamen utrique hi nati supponantur ex eodem acido, & Alcali. Igitur Chemicorum peritissimorum regula nimis generalis cautione eget, dum ajunt, acida ducere Alcalia semper in naturam illius acidi salis sic, ut renascatur semper sal ille, qui acidum illud prius prodnxerat. Quinto iterum observo in his, quod quando acida haec, affusa compositis salibus, inde expellunt, prima acida, atque Alcalicis hinc relictis se associant, fieri tum hancce combinationem, absque conflictu effervescentiae. Contra vero prius Acidum exit, intrat recens, sine notabili tumnltu: quum aliter acidum solum Alcali purum ingrediendo tantas turbas cieat. Neque apparet aër generari in hac adunatione, nbi prius tanta prodibat ejnsdem copia. An contingit hoc ita, quia praecedens saturatio aërem omnem expulerat per effervescentiam? Ita, ut tum acidum modo eat in Alcali saturatum, aëre orbum: ibique maneat sine aëre expulso, neque attracto. Videtur quidem id confirmari inde, quia, si acidum illud expulsum per acidum fortius, dein mistum novo Alcali iterum excitet cum eo effer-

effervescentiam aeque violentam, quam prior fuerat; sic ut fervor, strepitus, generatio aëris iterum adsint in hac operatione; dum in composito sale vix appareret. Sane de omnibus hisce intelliguntur admirabiles illae Metempsychoses, & Palingenesiae, Salium acidorum: ex quibus quam plurimae artes physicae produci, atque excoli, queunt; tum & mutationes corporum inauditae; quarum omnium nulla exempla, instrumenta nulla, occurrunt. Quorum ideo explicatio dari nulla potest, ex ullis principiis aliis, quae mortalibus hactenus cognita fuerunt. In Historia autem Alcalium, quatenus pro Menstruis tantum considerantur, omnium maxime haec debent ob oculos poni: quoniam aliter infinita occurrunt quotidie in applicatione horum ad corpora, quorum ratio fugit ignaros harum observationum.

Interim alia succurrunt quoque, de quibus extra haecce quidem cogitaretur, & quae tamen maturiore egent indagine, priusquam pro demonstratis assumi queunt: quare Problematum instar apponere liceat. An Alcalia omnia fixa soli igni, ut causae genetrici, originem suam debent? An Alcalia omnia volatilia calorem putrefactionis pro causa sua unica agnoscunt? An quidem possibile est in rerum natura, ut Alcali fixum, aut volatile, aëri nudo expositum, diu queat manere Alcali? An vero assiduo, & ubique ab occursu acidi, vel oleosi, mutabitur in salem neutrum, vel in saponem? An non idem contingit in animantium corpore, & plantarum? an non hinc producitur maxima copia Salium Compositorum, quotidie, sed illorum inprimis, qui oriuntur de sale illo, cujus acidum frequens, & ubique praesto? Quum vero acida spontanea, aut fermentatu genita vegetantium semper, ubique, adsint; an non hinc contingit, ut Sal compositus frequen- *Hinc Problemata.*

tissimus in natura rerum sit de ingenio Tartari regenerati, aut de natura spiritus ophthalmici Mindereri, qui nascitur ex combinatione salis puri Alcalini volatilis & spirituum stillatitiorum aceti: qui non acer, sed penetrantissimus, valde mobilis, neque magno interim sapore praeditus est. Sed nihil est inter haec omnia, quod magis ob urgentes rationes, quaeri debet, quam de ortu primo, & ingenio, illorum salium, qui ob frequentiam, usumque, omnium notissimi habeatur. Scilicet Salem fontium, gemmae, maris, & nitri volo. Enimvero de his id inprimis investigamus; an oriantur ex combinatione acidi sui in quod arte chemica resolvuntur, & Alcali vegetantium fixo? An vero simplicia, ita a natura genitrice facta, vi ignis potius mutentur, quam dividantur? Chemistae sane, praecipue quidem, post Francisci Travagini Veneti, & Celebris Otonis Tachenii, scripta de acido & Alcali, voluere, omnes illos sales ex acido, & Alcali, prius natis, coaluisse, sicque in rerum natura fuisse demum productos. Multa super hac materia cogitanti succurrunt: credibile admodum, salem in mari exstitisse prius, quam spiritus acidus hujus salis ullam notam suae dederit praesentiae, prius quam ullum Alcali fixum de plantis exustis fuerit repertum. Quin etiam de sale marino nemo mortalium hucusque per ullum experimentum cognitum dedit vel unum granum Alcali fixi. Rem exploratam narro: si Sal maris purissimus, siccissimus, triplo Boli vulgaris siccissimae, diu terendo intime permiscetur. deinde autem igne summo, omnique arte, urgetur, dabit certam semper portionem spiritus salis acidi. Neque plus deinde, quocunque demum igne urseris, elicies unquam. Superest autem tum semper in fundo vasis bolus adhuc salsa. Si de hac ope aquae, eluis omnem omninò hunc

salem;

salem; hunc colando cum cura depuras, atque iterum in salem cogis, quid habebis? Ego sane nihil penitus Alcali deprehendi unquam, sed salem marinum adhuc; praeterea non novi, ulli hominum hactenus, fuisse detectum spiritum acidum aut nitri, aut Salis marini: nisi postquam illi primo ex praeexistente illo arte, vel igne, fuerit productus; tumque semper commutatione longe potius, quam separatione concurrentium partium. Fateor, Acida haec, affusa lege artis Alcalicis, regeneratos dare sales, qui quum proxime videntur accedere ad eos sales integros, de quibus igne expulsi fuerant illi spiritus Acidi. Sed tamen aliquid semper observatur discriminis inter nativos illos sales, interque regeneratos. Quod quidem rite consideratum docet non ita certo constare de salium horum compositione, & resolutione, ut autores illi volunt. Vos interim, auditores, observatis hinc, quam sit caute circumspiciendum, quoties Alcalia applicantur solvendis corporibus, ad omnes circumstantias. Statim enim ab accessu aliorum mutari potest illud Alcali, tumque producere ibidem salem, qui jam alius factus, non amplius aget virtute Alcalina sincera, qua primo fuerat applicatum illud Alcali; sed per naturam ejus, cujus jam naturam acquisivit. Ut autem satis jam de his actum puto, ita jam iterum alio convertamus animum.

Septimo namque inprimis jam considero in Alcalicis purissimis fixis, quod aliquando, dum applicantur quibusdam corporibus dissolvendis penitus, id quidem primo facere videantur; at statim postea cum iis abeant in massas, vix ulli amplius Menstruo dissolvendas; quaeque ipsae adeo remotae videntur a natura Menstrui ut nulla magis. Si enim arenae purissimae, aut silicum in calcem dictorum, partes centum te- *Alcali fixum dat Vitrum.*

rantur in pollinem subtilem instar farinae, tumque salis Alcalini, fixi, purissimi, minutissime contriti partes centum & qnindecim, accuratissime simul miscentur, & diu, dein in fornace vitraria, igne moderato, spatio horae, semper mota simul, ustulantur ita ut misceantur inter se quam penitissime: postea vero aucto igni exponantur per quinque horas, semper interim quam sollicitissime conterendo simul; tum massa habebitur disposita ad illam conditionem, quae inprimis requiritur ut vitrum optimum inde queat conflari postea. Verum, si deinde haec ipsa massa, cadis inclusa bonis, siccisque, in loco sicco, tepidoque postea reponitur spatio quatuor, aut plurium, mensium tum intima associatio Alcali, & silicum, ulterius perficitur. Si vero parata haec massa, postea in ollis vitrariis condita, aestui summo furni vitrarii exponitur, tum tandem fundetur in lentum, spissum, pingue quasi unctuosum apparens, fluidum. Dum autem ita jam suis in ollis ebullit, spumam ejicit sursum in superficiem materiae. Quae perpetuo magis rejecta, magisque, saepe ad quartam usque partem totius massae adscendit, qaando autem rejecta haec materies sollicite aufertur tamdiu, donec non apparet amplius, atque despumata, puraque, materies, biduo, vel triduo, in fusione retinetur, restat materies in olla, quam artifices suum Metallum vocant; quae in frigore consistens Vitrum dat quam optimum. Nisi quotidiano haec constarent experimento, mortalium nemo unquam cogitasset, quod Alcali solvens, in aëre sicco sponte diffluens, abire posset in summa vi iguis redditum actuosissimum, cum corpore solvendo in massam, excepta forte malleabilitate, metallicam. Debet omnino, debet haec Alcalium proprietas inseri commentariis his de potestate Menstruorum Alcalinorum. Hic enim, eo ipso,

ipso, quo Alcali, per vim ignis, fluit instar aquae, hinc redditur ita potens, ut pulverem silicum fundat in speciem quoque fluentis aquae, eo ipso statim ita mutatur, ut nihil obtineat antiqui ingenii, omnia autem nova acquirat. Hic etiam patet exemplo, qui Menstrua, & ea quidem, quae praedita sunt virtute solvendi quam potentissima, concrescant indissolubiliter iis corporibus, quae dissolverunt quam penitissime, & quidem ea lege, ut sit concretio tanto solidior, quanto fuit perfectior solutio. Discite in hoc experimento; Alcalia aliquando, dum solvunt quam optime, eo ipso ita mutari saepe, ut totam naturam salis absolute amittant. Si nimirum in natura rerum corpus ullum sit, quod unusquisque judicaret alienum a natura salium, id demum vitrum foret. In quo tamen una tertia fere Alcali habetur. Sed deinde etiam in hoc opere quam est singulare, ut illud, quod Alcali ipsum sal actione sua solvendi exuat tam cito naturam totam Alcalinam, simulac in vitrum transivit? nam de omnibus notis Alcali praesentiam significantibus, ne una quidem superest. Abest sapor omnis. Cum nullo acido effervescit. Nullum colorem in rebus mutat. Blandissimum evasit, & ab omni prorsus acrimonia ignea penitus alienum. Quin etiam longe jam evadit fixius ad ignem, postquam in vitrum transivit, quam antea fuerat, dum forma Alcalini salis in eo superes erat. Rursum cernite, quam evaserit jam fusu difficile; quum magnum adeo, tamque diuturnum requirat ignem, priusquam fluat. Ac magis mirum hic habetur, quod scilicet jam Vitrum factum, ubi vi ignis fundentis jam diffluit, fiat massa tenacitate quasi lentae picis cohaerens, ut ductilis fit lentescendo, inque formandas imagines obsequiosa, plastica adeo. Imo vero, ut & ferro immisso appensa haereat, deque olla sua fusoria queat

 eximi,

eximi, eoque detineri. Iterum miramur in eo, quod de binis corporibus maxime opacis, in unum solidum concretis, corpus enascatur adeo pellucidum, ut in specie optima limpiditatem aquae purae admiremur, laudemusque. Tandem ne Vos morer longius, en hic natum solvendo corpus nulli hactenus cognito Menstruo solvendum, & quidem de sale omnium maxime solubili Alcalino, fixo. In quod aqua, spiritus, oleum, acida, alcalia, salina, simplicia, composita, tandem ne quidem ipse Spiritus vini Philosophicus, neque Circulati Philosophorum Sales, ne Mercurius quidem Philosophorum, ullum habeat imperium: quum Adepti fide bona narrent, omnia haec Menstrua, suam originem nancisci intra Vitrum. Quin & suas digestiones, destillationes, circulationes, fixationes, omnium corporum solutiones, cum Menstruis suis se perficere in Vitro uno ore clament. Quin & inauditas ipsius Alcahest operationes, quibus cuncta corpora in Aquam verti narrantur, in vitro, inde non laeso, dicuntur perfici. An non & hinc novimus, quam arduum sit Philosopho, originem explicare corporis Physici dati? Inprimis assignando illius principia, ex quibus olim illud factum coaluit; adeoque evidenter separare haec ipsa principia, ut inde discamus certo successu simile omnino corpus componendo facere. Si enim peritissimo cuicunque artifici innotuissent omnia, quae sunt artis Physicae, ita tamen, ut de vitrario artificio penitus illi innotuisset nihil, quid, quaeso, ille omni sua industria, & peritia, judicaret de vitro ipsi oblato? Sane mihi quidem videtur, nullum in eo vel vestigium apparere; unde subodorari queat, Sal Alcali, & calcem silicum, summo igne hic concreta spectari. Quid ergo suscipiunt in se Philosophi? Dum parum instructi ab experimentis

tis disputant de Crystallorum naturalium, deque ipsarum Gemmarum, origine, natura, principiis: praestitisset nuditatem fateri, quam tantum sperare de facultatibus augustis. Nam difficultas rite de his cogitandi, non modo pendet ex principiorum concurrentium ingenio, sed quoque ex illa vi mirifica ignis, qua ipsa quoque haec principia mutantur tum temporis, quando coïbant principia haec.

Postquam ita Alcalium Menstruorum originem, indolem, effectus in varia, & quidem praecipua, corporum genera, expendimus: oportet, priusquam ad alia progrediamur, consideremus, ex supra dictis constare, quod de Acido, qui inerat, sale vegetantium, ex cujus combustione producebatur illud Alcali, aliquid plus minusve, adhaerere queat: unde natus hinc Alcalinus sal erit alterius naturae, quam si Acidum illud penitus inde fuisset expulsum. Ita quoque idem ceusendum de Oleo, quod illi adhaerescebat, & de terra. Erit igitur huic Alcalium cognitorum varietas ingens, juxta haec principia? Neque mirum etiam, quosdam scriptores narrare experimenta, quae aliis dein tentantibus per Alcalia, non ita successerunt. Varius forte erat Sal Alcalinus utrique adhibitus. Alcalium diversitas a puritate.

Quin etiam conciliatur Alcalicis vis incredibilis, & prorsus quasi ignea consumens, dum calci vivae de exustis ostreis, plantis saxeis marinis, omnium maxime de calcinatis alcalicis saxis, natae arte permiscentur. Nascitur etenim hac ratione Sal adeo igneus, acerque, ut omnia fere animalium, & vegetantium, solida, ebulliendo fundat, solvatque deinde: hic acerrimum solvens Alcalinum ex calce hac & Alcali, ubi ante vitrum iners ex iisdem. Quin Alcali etiam, postquam viva calce acuitur, reductum dein fortiori igne ad siccitatem, Ab additis.

tem, facile fluit, instar cerae fere: hincque immissa corpora valet singulari plane vi aggredi, sicque dissolvere. An forte fuit hoc artificium arcanum, quo veterum quidam Chemistarum usi narrantur ad praestanda singularia quaedam per Alcali facile ad ignem leniorem fluens? An forte fuit hic eorum Sal Tartari inceratus? Quem ita appellabant, quoniam instar cerae facillime fluebat in igne.

Limes Alcali.

Atque ita puto, satis actum de his Alcalibus. Requiritur interim, ut adhuc verbo moneamus, Alcalia in Argentum Vivum sincerum, nihil agere virtute menstrui, quomodocunque enim haec bina componuntur, nulla mutatio accidere mercurio puro deprehenditur. Atque hinc etiam in Metalla illa, quae Adepti memorant purissimo conflata mercurio, & igneo, metallico, Spiritu Sulphureo fixante, nihil quoque virtutis solventis possidet, intuitu hujus mercurii. Aurum ideo, & Argentum, quantum ejus scio, non mutantur ab Alcali. In caeteris quidem Metallis agere plus deprehenditur Alcali: forte quia adjunctam habeat mercuriali suae parti aliam, quae ad naturam pinguis, aut sulphuris cujusdam, naturam magis accedens, obnoxia est virtuti salis Alcalini. Quum vero haec externa Sulphura, non patiantur se adeo facile avelli a gleba illa metallica, cum qua concreverant, hinc saepe fit, ut alcalini sales, dum agunt in haec sulphura, simul & metallicam mercurialem partem, sulphuri arcte adjunctam, mutare videantur; quamvis interim ipsum mercurium in sua natura, non attingant. Hoc evidentissime sum expertus, dum Stibium vulgare fudi cum Sale Tartari: tota enim massa, tam sulphurea, quam mercurialis, Antimonii solvebatur in unam massam fuscam, nullo subsidente regulo. Quando autem Regulum stibii, unde sulphur externum prius separatum fuit, fundo

ĸdo cum Alcali fixo, tum Alcali supernatans in fluore, Sulphurei adhuc quid elicit, unde color aureus conciliatur Alcalino sali; pars autem regulina, mercurialis, Antimonii, purior, atque argenteo colore praestantior, in fundo decurrit. Atque hinc videtur limitari potestas Menstrualis Alcalium in Metalla. Quamvis enim applicantur haec calcinatis Metallis, videntur tamen per vim ignis penetrare non posse usque ad illud sulphur, quod Mercurium illorum figit in formam certam singularis Metalli. Quum post omnes has artes, nondum productio Mercurii metallici, ope Alcalium fixorum ita successerit: quin summi Viri in arte hactenus, post omnia illa experimenta, dixerint, se credere Mercurios hos potius ratiocinii, quam experientiae, luce visos. Multa certe conato circa haec, nondum respondit eventus, quem libri promittunt. Ita quidem ut, si vera sunt, quae Boyleus, Tachenius, Hombergius, alii, de resuscitatione mercuriorum metallicorum scripserunt, requiratur modus quis secretior, ad parandum ingressum horum Alcalium resuscitantium, usque in sulphur metallicum figens.

Haec igitur omittens, agnosco Alcalium vim primam in eo praecipue, quod sive fixa fuerint, seu volatilia, modo queant applicari, & in actione sua determinari, ad concreta animalia, vegetantia, fossilia, quatenus illa Oleosa, Balsamica, Gummosa, Resinosa, Gummi resinosa, fuerint, adeoque quomodocunque concreta ex oleosis, tum & Sulphurea etiam pura, propria, composita, aliis rebus unita, omnia illa profunde admodum aperiant, attenuent, resolvant, disponantque, ut in Aqua, Alcohole, & Oleis, aptius intime permisceri queant. Unde hinc Instrumentum exhibent praecipuum, quo Tincturae dictae Chemicis, parantur. Hinc nobilissima ha- Actio ejus.

bita Medicamenta conficiuntur, utique ex sententia Magistrorum Chemicorum. Gummi hederae, juniperi, laccae, myrrha, & alia, difficillime aliter solvenda per aquam, vel alcohol, quam prompte iis diluuntur, postquam prius rite praeparata sunt in Alcalicis hisce dilutis, calefactisque, quum dein leni igne exsiccata fuere, dabunt solutas suas virtutes quam optimas. Secundo, quoties corporum quorundam Elementa concreta fuerunt inter se, ope glutinis, seu vinculi acidi interpositi, tum Alcalia haec praestant resolutionem saepe quaesitam, trahendo in se id coagulans Acidum, atque ita educto nectente vinculo, elementa separata iterum exhibendo. Scimus quidem Acida haec saepe profunde adeo unita esse, ut primo per Alcalia non ita integre, neque satis prompte extrahantur, sed tamen tandem obedire solent. Argentum vivum semel accurate, corrosum per spiritum nitri, atque inde actum vi ignis in Mercurium praecipitatum rubrum, non redit statim affuso Oleo Tartari per deliquium in Argentum vivum currens, sed in pulverem alium. Quando autem deinde pulvis ille magno igne pellitur ex retorta de hoc sale alcalino, tum Mercurius vivus, relicto suo Acido in Alcali fixum, iterum prodit. Tertio, per hanc operationem, qua corpora quaedam, prius soluta per Menstruum Acidum in particulas minimas, deinde applicantur Alcalicis puris, acquirunt Alcalia saepe novam virtutem, per quam intimius jam admissa ad minima corporum, longe pulchrius jam illa solvunt, quam si corporibus illis applicata fuissent, sine hac praemissa corrosione prius praestita per Acidum. Hinc etiam videmus, plerosque modos, quibus Mercurius fluentem producere conati sunt ex Metallis Alchemistae, primo praescribere, ut Acidis calcinata dein Alcalicis agitentur.

Requi-

Requiritur adhuc in omnibus hisce, ut & de Alcali volatili Menstruo adhuc agamus. Illud quidem in rerum natura an unquam prius tale existat, ante putrefactionem, aut destillationem, animalium, aut vegetantium non ita temere dixerim. Nisi forte putaveris, singulare id salini, quod in acidulis dictis obtinet, omnino eo pertinere, quod haud praecipitanter ponendum arbitror: quia nulla arte cognita id omni nota ad Alcalia volatilia caetera ita absolute reduci potest: quamvis eo potius, quam ad acida, ablegandum scitissime probavit Clarissimus Hoffmannus, ubi de his scripsit. Caeterum, quaecunque explorata hactenus Animalium, aut Vegetabilium, corpora, per putrefactionem, eo rediguntur certissime, ut Salinum eorundem principium evadat, alcalinum volatile, perfectum. Vegetantia autem acria, prius recensita, sola destillatione salia haec quoque generant. Animalia vero, quotquot nota, etiam simplici destillatione haec promunt. Tandem etiam Animalium humores nondum alcalini, admistu alcalini fixi, ita mutantur, ut statim, caeteris in Alcali fixum attractis partibus, alcalinos halitus manifestent, atque actione ignis confestim alcalinum volatile exhibeant. Tot quidem diversis modis ortum hoc Sal, si dein artificio Chemico redditur quam purissimum, vires semper habet, formamque omnem, easdem. Sunt vero illae vires eaedem ferme, ac in alcalibus fixis. Sed inde tamen per alia in effectu quodammodo differunt. Alcalia volatilia sponte sua, aut utique in calore minimo semper agitantur ipsa, aguntque. Fixa Alcalia requirunt, ut agant, longe majus adjumentum ab igne. Deinde vero volatilia a puncto calefaciente, hinc & a materie solvenda calefacta, aufugiunt; hinc non manent illi applicata, ut vim suam in objectum solvendum exerceant. Fixa Alcalia contra rem commissam solvendam

Alcali volatile.

ope agitantis ignis aggrediuntur quam constantissime; dum illi rei, si fixa fuerit, perpetuo applicata omnino maneant. Quando autem Alcalia Volatilia corpori solvendo coguntur adhaerescere, tum calore modico virtutem solvendo praestant ingentem non modo, sed & longe promtissimam: quod patet quam evidentissime, dum Alcali purum urinae, pro exemplo, calidae applicatur cuti sanae, moxque tenaci tegitur emplastro desuper: oritur enim uno temporis momento, ardor, dolor, inflammatio, eschara nigra, gangraenosa, breviter in ossa usque erosio. His autem positis pro differentia, in reliquis omnibus intelligi potest horum Alcalium Volatilium actus ex Historia tradita Fixorum. Ergo jam, sed brevius, recenseamus

Acida Menstrua.

Acida vegetantium nativa.

Character Physicus Acidi supra jam datus constitit etiam; raro Acida exstare forma solida, nisi in Sale essentiali plantarum Acidarum, & austerarum, vel in Tartaro. Acida, quaecunque fuerint vel in vegetantibus, aut in fossilibus, propria animalibus necdum novi. Acida vegetantium vel nativa, sunt, vel producta fermentationis ope. Nativa vegetantium Acida orta videntur ex illo succo solo, quem hauriunt plantae de terra nutriente. Unde forte, hoc respectu, omnia illa reducere possemus ad fossilium naturam: maxime, quum plantae in mari ipso cretae, nec radice sua terreno maris fundo affixae, constent mere alcalescentibus partibus, inque destillatione Alcali Volatile, oleosum exhibeant, ut observatum sibi dudum tradidit Illustrissimus Comes Marsilli, ubi de his disputat. Nativa vero plantarum Acida, in quibusdam manifestissima sunt. Ut in Acetosa, Trifolio acetoso, evidens. In succo omni noto fructuum vel pulposorum, vel horaeorum,

raeorum, maxime paulo magis immaturorum, quae cocta calore solis mitescunt magis. In omui etiam succo, qui verno tempore, dum stirpibus sua vita redit, perfecte acidum hoc obtinet fere acetosum. In aliis autem vegetantibus Acidum verum inest, sed occultum magis ut in lignis, & aromatibus. in Guajaco, Sassafras, Ciunamono, infinitisque similibus, quis unquam fuisset suspicatus Acidum nisi destillatione fuisset tam clare demonstratum? in Balsamis laudatissimis, quis crederet Acidum, quod destillatio Terebinthinae tam copiosum, tam facile & manifestum, exhibet. Omnia autem haec Acida, vix pura haberi queunt, semper autem cum aliis confusa partibus: unde etiam difficillime actio horum distincta tradi potest. Caeterum vis illorum Acidorum in quibusdam manifestatur operatione sua in objecta propria: quum succus recens aurantii, citrei, limonii, plumbum, stannum, cuprum, ferrum, dissolvat, satisque fortiter calcinare queat, aeque quam fossilia acida. Alia autem ratione Sales hi Acidi liquidi coguntur in glebulas solidas; dum fucci liquidissimi, Acidi, pressi, colati, inspissati, in quiete repositi, coguntur, in crystallos salinas; tales coram Vobis quotannis ex Acetosa exhibui, Tartaro quam simillimas, in quibus acedo nativa vegetantium vera inest.

Fermentatio autem videtur provehere magis, magisque, Acidum occultum vegetantium. Succi enim maxime maturi, dulcesque, vegetabilium, nihil fere Acidi videntur habere, ut in succo uvarum presso clarum est. In cassia, manna, melle, saccharo, quis deprehendit Acidum? At quoties haec rite fervent spumante motu, statim Acidum educitur, apparetque, inprimis subtiliori inde Vino reddito. In Cerealibus, farinosis, maturis, an ullum quidem apparet acoris si-

Fermentata, liquida & solida, Vinosa.

gnum? Vix fermentatio brevis haec agitavit, omnia ſtatim acent. Quamvis nata ſic Acida alterius ſint, & naturae ſubtilioris, quam quidem nativa, liceat deinceps Acida ſic producta Vinoſa appellare. Quae rurſum duplicis ſunt ordinis. Vel enim liquida vini acidi forma in vino oberrant, vel in vino ipſo ſe colligunt tempore, atque ſuperficiei cadi ſe affigunt Tartari ſolidi nomine. Acida haec fermentata Vinoſa vini obtinent fere praecedentibus nativis eandem vim.

Acetoſa. Acida autem vegetantium fermentatione producta alia, cum venia, vocabo in poſterum Acetoſa. Omnia ſcilicet Vina nota, ſi cum acidis auſteris, crudis, de novo, fermentatione acetoſa, agitantur, juxta artem, tranſeunt in Aceta dicta, conſumunt Tartarum proprium, longe acidiora evadunt, atque longe potentiorem, magiſque conſtantem, acedinem acquiſiverunt, quae in ipſa deſtillatione conſtat: hinc & in Acetis hic obtineri valet Acidum purum, actuoſum. Tum vocantur Acida Acetoſa deſtillatu pura. Quae quidem poſtrema incredibilis adeo uſus, & efficaciae in Chemia, ut hinc & omnia caetera Menſtrua Aceta vocarint, ut de Acetis Philoſophorum adeo eſt manifeſtum.

Acida fermentantia. Sed & in Acidis his animadvertere oportet Acida fermentantia, quae quidem vocamus Succos vegetabiles in ipſo jam fermentationis actu medios quaſi inter nativum, & inter acquiſitum fermentatione prorſus abſoluta ſtatum. Hoc nimirum tempore, facultas paratur maximo elaſticae parti fermentantis liquidi, cui in rerum natura, me ſciente, nulla ſimilis. Si enim ſylveſtris hic, nec coërcendus, ſpiritus, acidus, & exploſivus, de ingenti copia fermentantis vegetabilis per exiguum in vaſe ſpiramentum ferit nares hominis fortiſſimi, uno eum ictu exanimat. Si minus forti-

ter

ter afficit, tum apoplexiam creat subitaneam, si levius amentiam, cum paraplegia, si levissime vertiginem. Quae quidem omnia funestissimis eventis constiterunt. Unde & temulentiae propior causa, atque hinc nervorum inde affectionis tremulae habetur idea. Sed & hinc noscitur ratio rei satis mirae visae, quam Illustris Cornarius de se narrat in pulcherrimo de Laude Sobrietatis libello, accidere scilicet quotannis jam senescenti languorem, cum virium deliquio, eo quidem semper anni tempore, quo propius abesset a vindemia. Non cessisse ulli methodo, neque remedio, hoc mali, donec tandem increscerct ad extremum usque. Verum simul ac mustum recens potaretur, statim infractas insurrexisse vires, atque restituisse brevi pristinum vigorem. Donec eodem modo iterum veterascente Vino illius anni, in priorem relapsus debilitatem sperare deberet recentis iterum Vini instaurationem: Quae cuncta nos docent, quam sit incredibilis potestas aciduli ferventis in animalium corpora, in bonum malumve. Unde enim Cholera diro eventu tam cito lethalis? Sane inprimis a musto, fructibus horaeis maturis, in ventriculo ipso, & intestinis tenuibus actu ipso fermentantibus, hinc explosu horum spirituum musculos harum partium in spasmum saepe funestum, contrahentibus. Cujus quidem rei mirabilis Historia in Actis Philosophicis Britannicis habetur: ubi Anatomicus egregius Sanctus Andreas morbum, & cadaver, accurate describit hominis in Choleram lapsi, ex nimia ingurgitatione generosissimae cerevisiae in actu fermentationis suffocatae intra cantharos (bottle ale), hincque mortui. Profecto, ut singularis haec efficacia talis Acidi sic innotescit, ita quoque & intelligitur credibile spiritus illos in alia quoque mira pattare actione Menstrui, dubitavi aliquando, num spiri-

Spiritus hic mirificus fixus esset in Tartaro. Atque inde vi ignis solutus ille foret, qui in destillatione Tartari tam vehemens, omniaque vasa, utcunque magna, displodens, a Chemicis in destillatione Tartari semper observatus fuit. Profecto corpora solvenda, quae rebus fermentantibus in ipso actu fermentationis immiscentur, inde longe aliter dissolvuntur, quam si iisdem liquidis extra fermentationis vim fuissent commissa. Id manifestissime quidem apparet in herbis recentibus, quae fermentanti musto, aut cerevisiae injiciuntur, inde enim exoritur liquor, in quo in unum, & idem, quasi liquidum omnes illae vires, aequabilissime adunatae habentur; unaque dein etiam actione operantur. Ita etiam diversissima in Theriaca Medicamina, ope mellis adjuncti simul in unam homogeneam massam rediguntur, sicque adunata vi operantur.

Acida Vegetabilia usta.

Sed & Acida acetosa, pura, tenuia, eliciuntur satis nativa, ex vegetantibus igni expositis, si enim lignum, inprimis viride adhuc, luculento imponitur foco ita, ut utrumque extremum extra focum porrigatur, tum ignis medium ligni exagitans, humores ejusdem, ibi contentos, fundens, propellensque, agit specie aquae, cum sibilo, & spuma, extra ligni extrema. Qui liquor exceptus, purus Acidus est; omnesque etiam Acidi proprietates exhibet; vires solvendi Acidis communes possidet. Hinc & noscitur, undenam, fumus ligni, maxime virescentis adhuc, oculos urat tanto dolore, per Acidum scilicet suum, quod acre quaquaversum dispergit. Hoc ipsum quoque carnes pervadens, piscesque, huic fumo expositos, eos rubro tingit colore, suoque penetrante Acido conservat a putredine, & ranciditate. Sunt nimirum Acida haec, quam simillima iis, quae naturalia existunt in arboribus plerisque.

Eadem destillata.

Iterum reperimus Acida prorsus singularia, balsamica utcunque

cunque & Oleosa, quae vasis clausis, vi ignis, exprimuntur de vegetantibus, tam per adscensum, quam per descensum. Ita ligna guajaci, juniperi, quercus, & innumera alia, si in scobem rediguntur siccam, dein ex retorta destillant prudenti ignis applicatione dant liquorem limpidum, rubellum, acidum valde, oleosum quodammodo, odorem qui refert halecis fumo durati. Liquidum hoc, ita paratum saturate Acidum est, inprimis, si colo, quiete, rectificatione dicta, depuratur, est enim vis Acida solvens in hoc Menstruo prorsus singularis. Quin & in corpore humano quoque mira praestat attenuando, condiendo, stimulando, putredini resistendo, hinc per urinae, sudorisque vias expellendo. Cum his igitur depuratissimis Menstruis, si solvuntur herbarum medicatae virtutes, optimae solutiones perficiuntur: quum acido suo singulari, subtili, penetrantissimo, agant, viresque solutorum exaltent. De omnibus igitur his Acidis verum est vegetantibus, quod plurima corpora animalium, vegetantium, fossilium, metallorum intime solvere queant. Cornua, ungues, ossa, carnes, animalium digerendo, coquendo, dissolvunt. Testas animalium, piscium, penitus corrodunt in liquorem pellucidum; metalla etiam solvunt, ut jam monui, praeter argentum vivum, argentum, aurum.

Hinc igitur ars alia detexit Acida, quae idonea & argento vivo, & auro, & argento, tum aliis quoque fossilibus, solvendis, quae vegetabili Acido intacta perstabant, neque adeo facile a corporibus animalium superari poterant. Nam Acida quidem vegetabilium possunt a viribus validi animalis, inprimis accedente ingenti motu, sic mutari, ut amissa natura sua acida, abeant in aliud salis genus. Illa autem Acida, quae nobis cognita, auro, argento, mercurioque, solvendis *Acida fossilia.*

apta, sunt non ita facile superanda per vires coctrices animantum, sed fortiora his, eas ut plurimum destruunt, hincque venena fere evadunt animalibus, nisi in casibus paucissimis exceptis, ubi putredo, & alcalescentia, nimis increscunt, ut in Alcalicis venenis, aut septica prorsus conditione humorum, ubi pestilentiale virus, vel variolarum praeceps corruptio, infestant.

Nativa rara.

Fossilia autem Acida nativa, quam paucissima reperire est, postquam vere constitit, Acidos vulgo habitos Medicatos Fontes, potius Alcalicis accedere omni nota. Deprehenditur quidem halitus creber in fodinis, qui suffocans sulphureum Acidum refert, quique aliis etiam notis acedinem insitam monstrat. Sed rarissime solus, purus, forma humoris invenitur.

Fixata crebra.

Quoties autem, ut fieri crebro assuevit, occurrit solido corpori, quo Acidum illud attrahi potest, tum illi unitum palpabile fit figiturque. Verum quando deinde de hoc corpore fixante iterum educitur, tum sensibus patulum, patitur se dignosci; quantumque dignoscere licet, tum semper erit unum, idemque.

In Sulphure.

Si enim, ut jam supra dixi, apprehendit pingue fossile facit varias Sulphurum species: quae combustae ex fumo collecto, refrigerato, humido aëri misto, Spiritum, vel Oleum, Sulphuris per campanam dant. Illud autem si ex vase puro vitreo, calori ebullientis aquae diu exponendo, conaris destillare, accipies inde notabilem aquae purae copiam, quae ex aëre inter comburendum sulphur se insinuaverat acido sulphuris fumo. Tumque manebit tandem in fundo ponderosum, spissum, urens Acidum: quod perfecte, omni nota, Oleum Vitrioli purissimum refert, nisi in eo solo, quod nihil in se contineat metallici volatilis, ut in Oleo Vitrioli semper plus, minusve, inest.

Quan-

Quando idem Acidum saxa Calcaria rodit, cumque iis concrescit Alumina quidem constituit, pro diversitate materiae simul admistae, varia. Omnia tamen haec, quando leviter calcinata prius, vi ignis summa aguntur in vapores, dabunt ex his concretis liquorem, qui depuratus arte, prorsus idem est illi priori, de sulphure accenso qui comparatur, absque ulla fere diversitatis nota. In Alumine.

Quando autem Chalcanthum viride, nativum, in pulverem prius siccatur ad albitudinem usque, calore modico, dein per gradus ignis urgetur tandem in summum usque, eructat nebulas albas, quae collapsae humorem dant, quod si rursus depuratur quam accuratissime hic liquor, idem iterum erit, qui de Sulphure, & Alumine producebatur. In Vitriolo ferri.

Vitriolum vero caeruleum dictum, eodem tractatum artificio, humidum exhibet, quod idem est prioribus, nec inde distinguendum, modo per artem rectificetur, ut loquuntur artifices. Si autem Acidi hi liquores, ita nati, igne valido 560 graduum agitantur, tum ebulliunt, fumos dant albos, nebulosos, vagos, & quam latissime dispersos, qui omnia nota animalia, ad insecta usque, ilico necant. Si vero inspirati, pulmones hominum feriunt, excitant mox tussim acutissimam, non compescendam, dein suffocationem cum dyspnoea lethali, citamque mortem, aut aliter molestissimum per totam deinde vitam, asthma. Atque ea facit Oleum sulphuris, aluminis, chalcanthi, aeris, atramenti sutorii, simulac modo vi ignis in vapores, comburendo, destillando, ebulliendo, excitantur: quin etiam, quotiescunque horum acidorum, nihil refert, quodnam sumseris, pingui jungitur Oleo, dat Sulphur; si terrae Calcariae Alumen generat; si Ferro, dat Vitriolum ferri; si Aeri Chalcanthum generat. Quibus igitur omni- In Chalcantho.

nibus argumentis inducti colligimus, unum, semper idem, acidum, ponderosum, difficulter ebulliens, reperiri in fossilium classe, nativum, sive forma puri Acidi existens. In hoc Acido proprium est. Primo, quod sit omnium acidorum ponderosissimum (est enim ad spiritum Nitri ut 11. ad 9. ad Spiritum Salis, ut 11. ad 8. Ad Aquam fortem, ut 11. ad 9, ad Acetum stillatitium, ut 11. ad 7. circiter.) a natura sua propria. Vid. Monum. Ac. R. Sc. 1699. pag. 47. Secundo simul est inter omnia Acida fixissimum: nam in calore aquae ebullientis nunquam fumum dat, nisi aquae illius, quae illi Acido adhaerescit, non autem ipsius Acidi. Sed requirunt haec Acida ultra 560 gradus, priusquam recte ebulliant. Tum autem statim noxios illos fumos dant. Quarto, acida haec valido igne repurgata ab omni aqua adhaerente, hinc meraca, ponderosissima, acerrima, aquam ilico avidissime ex aëre attrahunt, se diluunt, pondus augent. Quinto eadem sic purissima, ab affusa frigida, mire incalescunt ilico. Sexto Salem maris, fontium, gemmae, vi ignis ita mutat, ut in destillatione cieat Spiritum Salis; Nitro mistum facit, ut inde assurgat Spiritus Nitri; multa alia soluta per Acidos Spiritus affusu suo statim liberat ab Acidis suis solventibus, eas excutiendo, volatilesque reddendo, se in illorum locum saepe substituendo. Atque etiam ex hoc fundamento fit, ut Alumen, & Vitriolum, calcinata prius, si miscentur Nitro, dent Aquam fortem, si Sali marino, dent Spiritum salis marini: nam in colcothare acidum adhuc latet vitrioli fortissimum, fixissimumque, quod vis ignis nondum potuit excutere; hoc mistum nitro, facit acidum nitri spiritum assurgere, in aquam fortem, qui sincerus nitri spiritus, in quo nihil Olei Vitrioli. Sed id Acidi Vitriolici, quod adhuc supererat in calce Colcotharis, dein manet cum parte nitri

nitri in fundo, datque ibi fixissimum salem similem Nitro Vitriolato. Quod idem &. cum sale marino contingit. Septimo ferrum prompte solvit, cuprum lentius utcunque, argentum valde difficile, argentum vivum non nisi in gradibus 560 caloris; plumbum non solvit, nec stannum. In caeteris hoc Acidum reliquis Acidis convenit. Quibusdam id habet commune, quod Camphoram perfecte solvat in oleum liquidum; quod copiosae aquae adjectu iterum in Camphoram veram redit.

Alterum Acidum fossile nobis notum de Nitro producitur, neque unquam in rerum natura visum fuit copia vel minima, quin semper a nitro prius existente fuerit eductum. Si enim triplo boli, argillae, farinae laterum aut similium intime mistum nitrum, summo urgetur igne, tum pars ejus magna in fumum rubrum mutatur, qui in liquorum relapsus, Spiritus nitri vocatur aut, si Nitrum siccum cum aequali quantitate Olei Vitrioli destillat, igne arenae fortissimo, sed per gradus subministrato, tum similis spiritus a rubris fumis producitur. Denique Nitrum cum aequali copia calcis rubrae Vitrioli, aut calce Aluminis, tritum, dein igne validissimo actum, dat iterum eosdem fumos, & ex iis Spiritum Nitri aeque bonum, purumque, sed quam artifices vocant Aquam fortem, Aquam stygiam, Aquam docimasticam. Hic spiritus quomodocunque paratus, idem est omni nota, omni dote: si enim diversitas quaedam, ea sanè vix adeo in ullo se experimento prodit. Hoc proprium habet, quod ubi fervet aestu ignis, semper ruberrimos fumos erect, solvat Argentum in crystallos amarissimas, causticas, quae solutio huic spiritui propria; quum vix ullo alio acido queat perfici; Oleum enim purum Vitrioli difficulter eam praestat. Solvit etiam Mercu- Acidum Nitri.

rium, Saturnum, Venerem. Aurum vero non attingit, Stannum vix dissolvit. Acidum hoc ubi semel metallis suis solutis se penitus immiscuit, fortiter satis iisdem adhaeret, sic quidem, ut in igne satis magno remaneat, in metallo. id patet in argento sic soluto, quod patitur se fundi in lapidem infernalem, retento rodente Spiritu. Mercurius praecipitatus ruber quoque, quando rite fixatus est, quamdiu resistit igni, quam intenso, priusquam deserat suum acidum adhaerescens?

Acidum Salis Marini. Sal Marinus, ut Nitrum, sincerum si fuit nullum signum Acidi in se habet. Si autem tractatur iisdem modis, ut de nitro statim disserui, mutatur in Acidum, volatile liquidum. Si enim triplo terrae, fusionem prohibentis, rite miscetur, dein igne per gradus violentissimo urgetur, dissolvitur in fumos, albos, densos, vagos valde, & volatiles, qui collecti in liquorem, humorem dant, aurei, vel viridis, coloris. Si cum Oleo Vitrioli destillat, eundem liquorem exhibet omnino, sed magis volatilem. Si autem cum foece destillati Aluminis, vel Vitrioli, mistus sal hic tandem igni exponitur maximo, eundem Spiritum Salis Marini eructat. Omnes hi Spiritus, triplici hoc diverso modo parati, semper iterum, & perfecte, iidem prorsus sunt. Quin etiam, iidem erunt si ex sale Gemmae, Fontium, vel Maris, produxeris. Ita quidem, ut idem hic semper sit. Habet idem hoc proprium hic spiritus quod si de sale purissimo fuerit factus, inque novo sale purissimo iterum destillatus, semper, ubi violentia ignis aestuat, fumos albos det, aurumque solvat, quod nullo alio Acido in rerum natura penetrari potest. Solvit & Stannum, quin & Mercurium cum flatulento sonitu, Ferrum, aes, sed Argentum nullo modo solvit. Neque & Plumbum dissolvit penitus. Hinc igitur Acidum constituit iterum suo in genere prorsus singulare.

Unde

Unde igitur sincerus Spiritus Nitri, & Spititus Salis, sunt duo diversissima liquida, & tamen mirifice propinqua sibi invicem, & stupenda facilitate mutabilia. Quod in Historia Menstruorum omnino considerari debet, res autem ipsa se sic habet. Si Spiritus Nitri, in retorta vitrea cohobatur, super nitrum siccissimum, sed arte summa depuratum, ut nihil prorsus salis marini illi nitro insit, tum fit spiritus ille nitri optimus, singulaque cohobatione melior, ad omnia propria opera spiritus nitri. Si autem illa cohobatio fit supra nitrum vulgare, non redditum purius per crystallisationem, tum spiritus nitri ita cohobatus, amittet naturam spiritus nitri, non solvet argentum amplius; acquiret vero indolem spiritus salis marini, vel aquae regiae, solvetque aurum. Si autem hoc observatum, adeo paradoxon, rite excutitur, facile videmus in illo naturali nitro adhuc aliquid salis marini adhaerere, quod ipsum in tali opera simul in destillatione se immiscet. Hinc ex spiritu nitri aquam Regiam format. Quod sequenti rursum experimento patet. Accipiatur Salis marini pars una, pura, sicca, decrepitata in pollinem trita, immittatur retortae purissimae, huic superfunde spiritus nitri, vel aquae docimasticae bonae partes quatuor· Fiat destillatio lege artis, ad summam siccitatem usque, igne arenae forti ad finem. Spiritus Acidus, ita productus erit aqua Regia, non amplius aqua fortis. Solvet aurum, non attinget argentum. Si dein salem examinamus, qui in fundo retortae superest ab hoc labore, illum solvendo, colando, crystallisando, nanciscemur purum, verum, inflammabile Nitrum. Vid. du Hamel. H. Ac. R. Sc. pag. 158. Boyl. Or. form. 215. Rursum, si sumitur Nitri purissimi pars una, spiritus salis Marini optimi ad partes duas, fiat destillatio lege artis ex retorta, prodibit spiritus, qui

Acidae Aquae Regiae.

qui aurum solvit longe facilius, promtiusque, quam spiritus salis marini solet facere. Sal autem in fundo remanens, post destillationem summam, si iterum solvitur aqua, colatur, crystallisatur, fit bonum, inflammabile nitrum. Boyl. Ib. a pag. 215. ad 224. Bohn. Chem. 35, 36. 163. Hoffman. Diss. Chem. Phys. L. III. Obs. 20. Hinc igitur aqua Fortis, fit aqua Regia, simulac modo spiritus nitri & spiritus salis, quomodocunque miscentur, & fere quacunque proportione. Imo etiam si Aquae Forti admiscetur aliquid salis Ammoniaci, Gemmae, Marini, Fontani, Febrifugi Sylviani, aut spiritus Salis veri, tum statim, omnibus hisce modis, producitur Aqua Regia, semper.

Corollaria hinc. Atque haec quidem, tradita hactenus Acidorum Historia habetur. In qua quidem illud primo mirabile, quod de non Acidis tam facile gignantur Acida: ut in Acidis vegetantibus supra constitit. Vinumque optimum non Acidum, in lagena pura arctissime obturata, reclusum, dein alae molendinae alligatum, intra spatium trium dierum, conversum fuit in acetum bonum, juxta observationem Hombergii. Ac. R. Sc. T. II. pag. 11. Dein & illud valde mirum, quod tamen Acida semel genita, atque diutissime ignem experta, vix mutentur: nam aqua Fortis, aqua Regia, spiritus Nitri, spiritus Salis, oleum Vitrioli, per quatuor annos, vasis hermetice sigillatis, in calore aequabili Athanoris. digesta, vim solvendi retinebant eandem. Solum Acetum evaserat insipidum, odore aromaticum. Et spiritus Salis inceperat vitrum suum rodere. Tertio tamen, ipsa haec Acida, amittere naturam suam Acidam, dum actiones Menstruorum exercent in sua solvenda corpora. Ut laborioso experimento, per argentum vivum, & spiritum nitri, subtiliter satis collegit Hombergius, apud Hamelium Hist.

Hist. Ac. R. Sc. pag. 442. 443. Unde patet Acidum fortissimum menstruum, solvendo suum objectum corpus, verti in materiem insipidam, inertem, privatam illa vi propria solvendi, qua prius instructum fuerat, sive hanc Aqnam velis vocare, sive alio appellare nomine. Mutari igitur vere, & solvendo, solvendi vim amittere, unde forte haud improbabile Acida haec nasci, atque perire. Qnis enim mortalium, usquam, in rernm universo, Spiritum nitri reperit, nisi de existente prius Nitro. Atqui Nitrum, de terra excrementis animalium foeta, calce, & alcali, & aëre, nascitur; aut ex Spiritu nitri prius puro in Alcali sincerum attracto, in primis in fixum. Aut & pingues valde, fertilesque, terrae, a pluvia prohibitae, & impeditae penitus, ne alendo vegetabilia nutrimenta sua consumant, diuturnitate temporis omnes impraegnantur Nitro foecundo, si modo omnis salis marini accessus inde prohibetur. Vid. Boyl. Chem. Sc. 177. Atque inde liquet Spiritum acidum nitri solo igne nasci ex mutato nitro puro; ipsum autem nativum nitrum produci, sine hoc spiritu prius nato. Quarto igitur, Acida haec, dum corpora solvnnt, cum iis concrescere, mutari, in nova verti, & sic plurima nasci diversa ex nno. Etenim Spiritus nitri solvit Argentnm, Plumbum, Stannnm mire mutat, Cuprum, Mercurium, Nitrum, Antimonium, Zinctum, Emeriam, & cnm singulis semper creat alia corpora, odore, sapore, colore, densitate effectibus omnibus. Vid. Boyl. Mech. qual. 118. 119. Quinto; conveninnt omnia haec Acida inter se in quibusdam, differunt in aliis.

Conveniunt in compositione cum Alcalicis, quoad effervescentias, indeque natas salium novorum origines. Item in compositione cum creta, coralliis, lapide cancrorum, perlis, matre perlarum, testis cochlearum, mytilorum, ostreo- Acidorum convenientia.

 rum,

rum, cornibus, ossibus, unguibus, calce viva, calce exstincta, ferro, cupro; omnia enim haec solent ocyus tardius, dissolvi per Acida quaecunque, sive magno id cum impetu fiat, sive quiete. Soluta haec in se traxere semper Acidum solventis ex aqua illa, in qua id Acidum prius dilutum haeserat. Dein materies haec ita soluta, & unita solventi suo Acido sali, convertitur in naturam salini, potestque dilui in aqua, ac si sal esset, quamdiu Acidum illud ei adhaeret; quamvis antea corpora haec omnia nullo modo in aqua poterant dissolvi. Quando autem Acidum illud solvens iterum abducitur de materie sua soluta, tum solet semper illa iterum apparere instar terrae, quae in aqua solvi renuit quam maxime. Unde igitur liquet, quanta saepe fallacia aqua nobis apparens credulis imponat: dum specie decepti putant meram aquam elementalem fuisse, quae certis operibus adhibebatur; dum interim in hac aqua laterent dissoluta corpora, & solventia simul. Unde etiam saepe putantur nasci de aqua simplici, quae revera ortum debebant absconditis illis solutis, & solventibus. Id autem tanto quidem facilius contingit, quod, demtis metallis, Acida in genere, accurate, & ad saturantem mensuram, unita corporibus modo recensitis, amittant omnem acrimoniam, plerumque omnem saporem sicque lateant penitus. Solvat nitri spiritus drachmas quatuor, & grana novem, lapidis cancrorum. ut solet facere. Sit autem solutio haec facta exquisitissime ad definitum saturationis punctum, erit liquor limpidus, insipidus fere; diluatur ille aqua purissima, coletur dein; atque detineatur in calore moderato aliquamdiu, apparebit aqua pura. Quando autem instillatur liquido huic Alcali forte fixum, mox iterum in fundum labitur omnis moles soluta; quam incautus sola de aqua natam falso suspicaretur.

tur. Conveniunt Acida haec, quod solvendo illa corpora, non modo solutis aduncentur concrescendo, sed & simul inde mutentur in sua natura, demonstratum enim est certissimis experimentis Acida acidissima, dum rodunt sua solvenda, vere immutari ab iisdem, & naturam Acidi non modo, sed & solventis exuere. Ita nimirum spiritus nitri Mercurium rodens, dein ab eo immutato reductus, amisit potentiam brevi dissolvendi ulterius Mercurium. Communis & Acidorum vis in succos vegetantium, ut colorem rubrum in iis producant ut in succo heliotropii, rosarum, violarum, patet. Rursum omnibus iis convenit in eo, quod non adeo mutent omnia soluta, quam quod mutentur ab iis. Id fere in omnibus patet. Acetum in plumbo soluto non manet ibi acetum, non separatur inde iterum ut acetum. Sed plumbum inde reductum iterum plumbum est. Spiritus nitri solvit mercurium. Mercurius inde reductus est prorsus idem. At spiritus nitri rursum separatus inde neutiquam est spiritus nitri. qualis antea fuerat. Hinc ex universis commune est, quod assiduo plurima ex Acidis his pereant.

Differunt autem inter se haec Acida quam maxime primo copia Acidi veri, ratione aquae admistae: in Aceti optimi uncia grana veri acidi octodecim, totum reliquum aqua. In uncia spiritus salis grana tria & septuaginta veri acidi, residuum pura aqua est. Uncia spiritus nitri dat drachmas binas acidi & grana viginti tria, caeterum aqua est. Eadem quantitas aquae fortis dat acidi veri drachmas duas & grana viginti sex. Uncia tandem olei vitrioli dedit Acidi drachmas quatuor, & grana sexaginta quinque. Secundum observata Hombergiana: Ac. R. Sc. T. L. p. 52. Secundo ipsum hoc Acidum, jam in qualibet specie sincerum, virtute solvendi Differentia Acidorum.

 differt

differt mirifice : nam Acidum nitri coctum cum auro illud vix afficit, nisi quod nigrum reddat, argentum solvit ilico. Aqua Regia contra: unde patet, Acidum ibi non agere ut Acidum, sed ut singulare corpus. Tertio differunt Acida haec & in eo, quod quaedam mutentur longe alia ratione, quasi in novum corpus, dum suum objectum solvunt, alia minus. Spiritus aceti in plumbo soluto fit oleosus, pinguis, spiritus; at spiritus nitri; dum rodit saturnum, inde non ita mutatur. Quarto, idem Acidum in uno objecto mutatur valde, in altero, vix vel non. Acetum stillatitium in plumbo mutatur, ut dixi; si ferrum roserit, amittit omnem antiquam naturam, neque inde unquam idem recipi poterit; sed quando cuprum rosit in aeruginem, hancque iterato dissolvit in liquorem viridem, ex quo dein aeruginis crystalli natae. Hae crystalli continebunt acetum fortissimum; quando autem illae crystalli ex retorta pelluntur magna vi ignis, tum prodit spiritus aceti fortissimus, acidissimus, vix mutatus, licet cupro tam arcte adhaeserit. Unde igitur liquet, quanta differentia Acido accidat in diversis metallis, quae etiam in aliis objectis invenitur. Acida omnia dilui queunt aqua. Uniri possunt spiritibus, ut spiritus nitri Alcoholi cum terribili aestu, fumis ruberrimis, effervescentia fere ignivoma. Necti queunt oleis; spiritus nitri cum ignivomo saepe motu, plerumque cum summo aestu. Oleum Vitrioli quoque ad Alcohol & olea aestum parit summum. Quotiescunque autem Acida Oleosis nubunt, semper fere aliquid bituminosi, picei, aut sulphurei solet produci: unde saepe mirae mutationes prodeunt. Exquibus jam recensitis satis patuit nobis Acidorum Menstruorum enarratio, ut intelligere queamus illorum actionem. Brevissime igitur debemus adhuc recensere Sales dictos

dictos neutros, hermaphroditos, compositos vel enixos. Igitur de his jam dicere aggredior.

De Salibus Neutris Menstruis.

Primus hic esto sal Ammoniacus vulgaris. Qui aquae jungitur facillime. Imo in aëre paulo humidiore ilico deliquescit in muriam valde acrem, & mire penetrabilem. Quae coëuntia, crassa, gelatinosa, pituitosa, picea, in corporibus animantium pulcherrime attenuat, incidit, aperit, resolvit, hinc diaphoresin, sudores, urinas, salivam, pellit. Putrefactioni simul optime resistit. pari ratione muria haec cocta, vel digesta, cum gummosis, resinosis, gummi-resinosis, vegetantium, eadem intime resolvit, utque dein in aquosis, in spirituosis fermentatis menstruis dissolvi queant commode etiam disponit. Sed & in metallis pulchra praestat: ferri scobs, si huic incoquit, mire resolvitur, inque medicamen optimum instaurans, aperiensque convertitur. Limato aeri affusa igne digestionis, vel coctionis, liquidum producit amoeni coloris; cujus paucae guttulae, jejuno haustae, anthelminticas, atque antepilepticas virtutes saepe praestitit. Hinc muria haec praeclarum in triplici regno menstruum exhibet. Quando autem siccus hic sal, purissimus, inque flores actus cum fossilibus accurate miscetur, diuque conteritur, dein autem vasis clausis, igne arenae, simul sublimantur, tum virtutes exercet inimitabiles Menstrui. Adeo quidem, ut Aquilam albam, Pistillum sapientum, appellaverint Alchemistae. Sulphura, sulphurea, semimetalla, metalla, ita tractata, volatilia, aperta, attenuatissima, penitus permutata sic redduntur. Unde & Medicamina praestantissima

Sal Ammoniacus Menstruum.

praeparantur, vix alia arte tam bona paranda; Flores lapidis Haematitidis, Ens Veneris, Ens Martis, multa alia ne commemorem. Quid mirabilius visu, quam antimonii sic paratos colores ex uno nigro versicolores. Sufficiat mihi dicere plurimos Philosophorum Clavem appellasse hunc salem ad arcana reserenda. Dos ejus eximia, quod vix mutetur in sublimando, nisi per alia adjuncta. Porro mistus aquae forti, vel spiritui nitri, statim convertit hos liquores in aquam regiam. Cum alcalicis salibus fixis illico mutatur in Alcali purissimum volatile, quod tum statim hac potentia agit, & in novum salem, marino satis similem. ex spiritu salis marini permisto ad saturationem cum spiritu alcalino volatili puro ilico Sal Ammoniacus nascitur. Ex sale marino, urina, fuligine, simul mistis nascitur. Hinc videtur esse verus sal marinus semivolatilis. Omnis proinde potestas illius, qua instar Menstrui agit, ad virtutem salis marini inprimis referri potest: atque ideo etiam nunquam melior reddi potest, quam ubi de purissimo sale marino, decrepitato, siccissimo, aliquoties sublimatur vasis accuratissime clausis. Hac enim ratione Flores salis Ammoniaci quam optime parantur.

Sal Marinus Menstruum.

Succedat igitur Sal Marinus, de quo toties dixi jam, quod in fodinis, hinc & in fontibus saepe, idem prorsus eruitur; ideo etiam sub unius Marini historia, tres illas diversa origine species describam. Sal hic fere ope maris, fontium, vel fodinarum, distributus per omnes orbis plagas, universale habetur condimentum adversus omnem putredinem. Solvitur facile aqua: in aëre humidiore sponte liquescit in myriam fortissimam. Haec Menstruum praebet pulcherrimum, defoecatumque salis Marini. Cujus effectus idem fere est in Chemicis, qui modo de myria salis Ammoniaci explicatus fuit; quare

quare ad omnes eosdem usus adhiberi poterit. Sal hic Marinus igni impositus decrepitet, erit facile in pollinem terendus intra vasa calida, sicca: tum in igne fundi potest, facileque tum per poros vasorum transit, sicque in igne evanescit. Quando autem sali illi ita fuso admiscentur fossilia metalla, semimetalla, mirae mutationes producuntur, & alienae naturae ab aliis. Miscui salis Marini non decrepitati, humidiusculi, octo uncias cum Antimonii mineralis in pollinem triti unciis duabus. Accurate mista diuturno tritu commisi crucibulo, quod inverso alio texi, dein forti luto inter se connexui. posui haec ita parata in igne rotae spatio viginti quatuor horarum. ultimo ursi igne, ut sal flueret. apertum dein crucibulum exhibuit massam nigro-fuscam, in cujus fastigio, spicula alba elevata erant. Omnia terendo redegi denuo in pollinem. caementavi ut prius, massam obtinui rubro-fuscam, in fundo erat pars magis metallica. contusa, contrita, miscui, iterum, sic caementavi, tandem igne forti fudi, transivit fere omnis Sal per vasa. Reperi in fundo Antimonii massam rubro-flavam mire mutatam. Unde patet in exemplo, quomodo sal hic Menstruum siccum agat ignisque. Caeterum ad infinita talia praestanda adhiberi potest effectu semper longe alio futuro, quam per ullius alterius salis actionem fieri solet. Solet hinc in caementationibus sal hic forma sicca, una cum pulvere lateritio mistus, adhiberi ad mutationes pulcherrimas inducendas, ad metallorum exaltationes, separationes, maturationes, de quibus tot Paracelsus scripsit in suis operibus, comprobata & aliis. In illis quidem adnotare licet salem marinum siccum, pulvere laterum contritorum permistum, igni expositum, in spiritum volatilem, acidum, Aquae Regiae fere similem, converti; qui dein agat in glebas metalli-

cas

cas instar Aquae Regiae: unde singulares dein actiones. Vid. eundem Paracelsum de caementis, & gradationibus. Quando autem arte prius memorata in descriptione acidi spiritus salis marini, sal hic maris conversus in spiritum est; hicque dein a sale purissimo, decrepitatissimo, siccissimo, salis marini destillando abstrahitur, atque saepe cohobatur, tum nascitur solvens de sale marino mirificum, singulare. Vultisne mecum repetere taediosos, attamen utiles, labores. agite. In binis libris salis Marini Spirituum dissolvi tantum Marini salis puri, siccissimi, minutatim triti, sensim parum injiciendo simul, quantum ullo modo poteram dissolvere, liquorem hunc quiete, & colatione, feci quam purissimum; inclusi altae phialae hermeticae, quam altera minori adaptata occlusi, & caemento accurate obsignavi, exposui calori solis a decimo Maji ad decimam Julii, tum destillavi ex retorta leni igne, donec in fundo remaneret liquor crassus, pinguis, apparens instar olei tenuioris, inque eo erant crystalli salis marini, durae. Reaffudi omne destillatum, sicque tribus vicibus egi, semper reaffusum iterum abstrahendo. Sal tum in fundo restitans spongiosum, oleosum, evadebat, & pingue. Hoc postea repetivi accurata, sedulaque opera, praeterea adhuc viginti quinque vicibus repetitis. Reaffudi tum ultimo destillatum quod exiverat, reliqui simul mista per quinque menses, tum vero igne lenissimo abduxi phlegma fere insipidum, tamdiu, donec spiritus acidissimus incipiebat adscendere, applicui aliud excipulum, destillare feci igne paulo majore, prodiit oleum acerrimum, acidissimum, ponderosum salis; quod servavi seorsum; sal in fundo retortae residuus post omnes has destillationes erat acidissimum adhuc, satisque fixum. Id exposui in patina vitrea aëri in loco sub-

ter-

terraneo, ubi in deliquium solvebatur. Quando hoc liquidum deinde depuratum percolando, unitur iterum phlegmati, spiritui, oleo salis, prius eductis, tandem nova destillatione liquor comparatur earum virtutum in classe Menstruorum, quae operae pretium solvit. Vid. Paracel. X. Archidox. C. 4. Labores hosce haud subterfugi: ut discerem, quid veri foret in his, quae Paracelsus scripserat. Boyleus artificiosa, & diuturna, digestione, praestitit, ut sal maris modico arenae igne, absque additione ullius corporis, spiritum dederit sine phlegmate, ante phlegma. Mechan. qual. 234. partes novem salis marini, solutae, colatae, depuratae, crystallisatae, dant partem unam non cogendam in grana, acerbam, austeram, salinam. hac ablata sal purior. du Hamel. Hist. Ac. R. Sc. p. 16. 17. Haec si quis cogitat, non mirabitur, cur tantas vires sali marino Chemico praeparato, artifices summi adscripserint in Menstruis, & in medicamentis; videbit quisque, quanam ille methodo debeat, praeparari.

Nitrum nostrum, de animali, de alcalino, & calcario, ortum, atque depuratum hinc facile alcalescens fixum, facile iterum vertendum in Acidum volatile, satis quoque singularis est naturae, dum menstrui instar applicatur corporibus. Operationes autem illius adeo intricatae sunt, ut saepenumero extricari vix queant, id autem praecipue inde fit: quia adeo est mutabile in igne cum rebus. Si purum, siccum, igni exponitur, quum fluat instar aquae tam cito cum corporibus, hinc sane mirifice horum aliter difficilius fluentium fluxum promovet, ipsa attenuat, dividit, intermiscet. Licet nullo alio respectu agere hic intelligatur. Hinc quoque metallurgi, fundendis occupati metallis, Nitro utuntur affuso, ut ita fluxum illorum accelerent. Secundo autem, si tum in

SalNitri Menstruum.

illa materie, aliquid adsit oleosi, pinguis, sulphurei, id in igne fusionis cum hoc nitro, statim, summo cum impetu, detonat, incenditur, citissime ingentem aestum excitat, ignis vim subito incredibiliter incitat, auget, applicat, hinc corpora eo modo valde immutat, dividit, fundit, separat, longe alio modo, quam aliis artificiis fieri queat. Sed tum simul ipsum Nitrum amittit naturam Nitri, evaditque in naturam salis Polychresti, qui longe aliam solvendi vim obtinet, quam Nitrum, unde prius ortum fuit, prius habebat. Hinc igitur actio Nitri in corpora alia est ante deflagrationem cum iis, alia in deflagratione, alia post hanc factam. Tertio Nitrum rursum fusum cum carbonaceis vegetabilibus, rursum quam maxime movetur, hinc corpora solvenda tum quam violentissime agitat, dissolvitque, simul fumos mirabiles, valde actuosos, producit, qui ipsi etiam igne acti cuncta penetrant, dissolvunt. Denique, postquam ita transivit in Alcali fixum, jam non amplius fluit nisi igne maximo, transivit in naturam Alcali acris, penetrantis, semper tamen singularis naturae, unde tum iterum jam incipit agere instar Menstrui Alcalini fixi, sicque tum novam solvendi vim acquirit, exercetque. Haec autem in Historia Menstruorum Alcalium jam praemissa fuit. Quarto idem Nitrum fusum cum suis corporibus solvendis, si in illis terrae, saxa, alumina, chalcantha, lateres triti, aut similia reperiuntur, statim transmutatur in salem acidissimum, volatilissimum, acerrimum, qui tanto igne jam agitatus, penetrat, solvit, mutat quam maxime, agitque jam actione aquae fortis pro una parte, dum interim altera parte, quae manet in fundo iterum agit alia longe, & nova, virtute solvendi. Unde igitur intelligitur, quam mirus sit effectus hujus salis, dum caementi instar glebis admiscetur metallicis: tum

tum enim vertitur in tales spiritus rodentes, qui interim metallica variis immutant modis. haec autem in Acidorum jam praemissa enarratione satis explicui; unde & peti facile queunt. Quinto rursus, si Nitrum purum igne fusum summo cum antimonii regulina parte steterit in igne, fit vere lapis igneus; qui agit ratione haud imitabili, quod sciam, ulli alteri sali: ast enim sal hic fixissimus, fusionis difficillimae, acrimoniae igneae incomparabilis; quare pervidetur, quanta vi solvendi mirifica instruatur hic sal, quando cum regulo stibii adhibetur corporibus in igne: fiunt utique inde virtutes solvendi prorsus mirabiles. Sexto Nitrum in catillo mundo fusum per ignem, injecto salis ammoniaci pulvere inceditur, ac si pruna fuisset injecta, blandius tamen; sicque omni momento in igne mutatur, aliam assiduo naturam induens, donec tandem saturatum ad injectum salem non amplius incenditur, sed jam versum fit in novum salis genus, quod rubescit tandem, singularisque prorsus naturae habetur, parum cognitae, parum inter Chemicos consideratae. Attamen, dum Nitrum cum sale Ammoniaco, ita in igne simul aliis corporibus admiscentur, contingent certe omni momento aliae, aliaeque solutiones, unde etiam alii effectus unoquoque tempore, dum haec ita simul in igne perdurant. Raro quidem de his tam pensiculate cogitant artifices, sed hinc etiam fit, ut improvisa accidant, & praetervisa infidum efficiant experimentorum successum. Septimo si solvendo adhibetur sal marinus ad unciam, spiritus nitri, vel aqua fortis ad duas uncias, calore moderato expulsus liquor erit Aqua Regia, agetque tantum illius effectu; sed sal in fundo restitans erit Nitrum; & aget post exsiccationem suam instar Nitri veri, in ultima operatione, dum in initio per liquorem egressum ageret instar a-

quae Regiae: unde liquet, quam ingens sit diversitas vario tempore, quo durat dati alicujus Menstrui actio. Ita quoque si nitri purissimi parti uni, affusae sunt spiritus salis marini partes duae, dabunt in destillatione puram Aquam Regiam, valde fortem, operatione omni talem. destillatione dein fortiter ad siccitatem perfectam peracta; in fundo retortae verum iterum Nitrum, omni effectu tale, unde apparet, quanta sit in his adhibendis cautela opus, ne in Menstruis fallamur. Quin & nitri spiritus, debitaque Alcali cujusque copia, solvendis simul si miscentur, brevi in Nitrum redeunt, deinde ergo instar Nitri agunt ultima in parte operationis suae. Si verum est Glauberianum dictum, ex Sale marino, Alcali fixo, & Calce viva, mistis, igne ustulatis ad ignitionem usque, aëri expositis, inde humectatis, nasci verum Nitrum, tum sane haec simul adhibita in caementis longe aliter agerent, quam quidem primo putaretur. Haec si quis rite consideravit, deinde vero & ea addiderit, quae in Historia Alcalium dicta de Nitri in Alcali conversione, & quae in enarratione Menstruorum acidorum de conversione Nitri ejusdem in acida dicta fuerunt, satis intelliget validam Nitri, variamque, in solvendo potentiam.

Borax ut Menstruum.

Nativus Borax, Indiae orientalis, Persiae, Transylvaniae, proles, aqua solutus, colatus, in crystallos actus, gustu amaro, subdulcescente, non alcalicus, nec acidus; in destillatione meram aquam & vitrum dans; quod vitrum dein aqua solvi potest; si urgetur igne summo mistus arenae, nullum acidum spiritum exhibet; fluxum in Metallis celerrime promovet; hinc ea fundendo bene unit, sicque plurima iterum praestat, quae aliis difficillime fieri queunt.

Salina Menstrua composita.

Quicunque gnarus est eorum omnium, quae huc usque tra-

tractavi de Salinis Menstruis, ille promptissime intelliget, quo pacto ex combinatione varia horum salium inter se componendorum, oriri qneant quam plurima novorum salinorum Menstruorum genera, quae singula alias, & novas fere semper, virtutes solvendi statim obtinent. Haec autem combinatio alias arte & industria humana fit, quandoque casu contingit, mentem inproviso effectu excitat, sicque dein in monumenta Chemica refertur. Atque de binis his fontibus fluxit uberrima copia Menstruorum, quae Chemicis descripta. Si enim Alcalia volatilia junguntur fixis Alcalicis, tunc volatilia semper fortiora, duriora, volatiliora, redduntur per actionem ignis; fixa autem, dum attrahunt acidula ex alcalicis volatilibus forte residuas ut & olea, terrestria vero retinent, hinc evadunt semper alia, composita, & alterins prorsus efficaciae. Alcalia fixa unita acidis vegetantibus, nativis, exhibent salium genus mirificum, compositum, blandum aperiens, diureticum: ut patet, si omphacio, succo limoniorum, similibusque, sal absinthii, aut similis adhibetur justa copia: oritur enim inde Sal qui vires longe alias solvendi obtinet, qnam principia, unde fit, vel quam ulli alii sales habent. Dum volatilia Alcalia junguntnr his Acidis, statim verum aliud salis compositi genus nascitur, quod quam diversissimnm ab eo priori de Alcali fixo. qnum vero Alcalia fixa rite componuntur cum Acidis, fermentatis, puris, vegetantium, exoritur, post multa mirabilia phaenomena, sal saturatus, volatilis, blandus, penetrans, saponacens, facile ad ignem fluens, atque facultates mirabiles possidens. Hic Acetum rediit in suam matricem propriam, Salem Tartari, eamque inpraegnat suo Acido proprio, quod erat acetosum. Acetum enim Chemistis Tartarus appellatnr fluidus. Hinc igitur factum, ut Tar-

tarum regeneratum vocaverint hunc salem. Alii ipsam hanc recte paratam miscelam appellarunt Acetum radicatum: quum in radicem propriam rediisse cerneretur. Et dubitavi saepe edoctus pulchra effecta hujus salis in animali, vegetabili, & fossili, regno, an non hic ipse sit sal Tartari Volatilis Helmontianus, cui tantas adscripsit virtutes auctor. Id sane vere dixero, forte non esse in hoc Menstruorum genere aliud, quod magis meretur considerationem, & applicationem. Infinitis id possem probare exemplis; sed unicum Myrrhae sufficiat. Nobile hoc gummi difficulter per alcalia; & per acetosa, tentatur, ut rite solvi queat, atque ita reddi penetrabile, ut recipi queat ejusdem succus, ore haustus in venas. Quando autem digeritur lege artis cum hoc sale inimitabili modo intime dissolvitur, liquescit, in massam crassam, homogeneam, medicatam, quam pulcherrime resolvitur. Ipse hic sal, si accurate confectus habetur, Alcoholi vini arctissime nubit, sicque praebet Menstruum, cujus confecti neminem poenitebit; licet labore constet magno satis. Apparet hinc, quanto cum errore, recentiores Chemistarum, qui Acida & Alcalia ubique statuunt rerum principia, dicant, contra scientiam Chemicam fieri, quoties Acida miscentur Alcalicis: quasi generosa tum Alcalium virtus perderetur per Acida, hinc de misto illo nulla superesset utilis potestas, ut Zwelferus toties clamat in suis operibus. Sed sciant hi viri, quod Alcali purissimum Tartari nuptum lege artis Acido volatili ejusdem Tartari, in acetum verso geminata fermentatione, tum extincto Alcali, ejusque facultate propria, deleto etiam Acido Aceti, ejusque operatione, nasci novum salem neutrum, qui efficaciam possidet longe praestantiorem illa, quam Alcali, aut Acidum, habuit. Quando autem Alcali vola-

volatile purissimum jungitur accuratissime spiritui purissimo, fortissimoque, aceti vini, ita ut punctum saturationis quam exactissime obtentum sit, paratur liquor limpidus, levissime salsus, vix apparens acer, non multum odorus satis volatilis, compositus de Alcali & Acido levissimis. In ea autem latet peculiaris prorsus virtus dissolvendi, quam in aliis frustra quaesiveris: penetrare enim potest per omnia fere corporum genera, eaque sine magno apparente concussu solvere. Hinc medici aquam hanc fecere quam plurimi in tollendis oculi, aurisque, vitiis a concreta quacunque materie, laesis. Simili etiam de causa inter summa arcana, quae resolvendis tumoribus frigidis glandularum adhibentur, nihil fere repertum fuit efficacius, quam fomenta ex lotio humano putrefacto, & aceto: si parti prius fricatae; calida applicantur. Ex hisce autem notatis intelligitur pariter, quid futurum sit, dum Alcalia fixa, aut volatilia, combinantur cum Acidis fermentantibus: facta enim subita effervescentia, omnem mox conceptam fermentationem sedant, formantque dein sales modo descriptis quam simillimos. Quin similes quoque producentur, quando Alcalia haec associantur Acidis igne comburente de ligno expressis, aut per destillationem etiam exinde productis. Quando tandem Alcalia haec fixa adunanda curantur Acido fossilium nativo, tum nascuntur iterum novi sales compositi, sed illi sane quam diversissimi. Alumini purissimo, dissoluto prius in aqua pura, instilletur calefacto, calidum oleum Tartari per deliquium guttatim, ad punctum saturationis: deposita calce cretacea, limpidus supernatans liquor, defoecatus, percolatus, acido aluminis nativo in Alcali attracto constans, salem exhibet Tartaro Vitriolato similem, sed a suspecta labe metallica immune; cujus vis in Chemicis Menstrui

ftrui intuitu optima, in medicina quoque faluberrima. Chalcantho cuicunque, albo, caeruleo, viridi, in aquae quadruplo foluto, colato, calido, fi inftillamus eodem modo Alcali fixum calidum, acquirimus pariter fic concretum falem, qui traxit in fe acidum foffile, quod aes, vel ferrum, in fodinis roferat; unde rurfum Tartarus vitriolatus nafcitur naturalis, qui a vulgari differt, quod Acidum ejus tam validum ignem expertus non fuerit: unde vires naturales longe pulchrius confervavit. Quin & metallicas partes rectius depofuit; nifi verum fuerit chalcanthum de cupro, cujus remanens in foluto pars metallica caeruleo in fale colore fe manifeftabit. Quoties autem fulphuri vero cuicunque, immifcetur intime Alcali fixum, tum Acidum foffile trahitur in Alcali fixum, nafceretur que fimul fal praecedentibus fimilis; fed tamen alterius utcunque indolis eft; ut fpicula falina inde nata docent: id autem inprimis vel inde nafci videtur, quod oleofum pingue immiftum illi fulphuri etiam Alcali fixo fe affociat, hinc inquinet concreturum purum falinum, adeoque ita falem decompofitum formet, alterius longe odoris, faporis, & efficaciae. Atque ex hifce jam quoque patet, quid futurum fit, quando Aquae vitriolicae, aluminofae, harum infpiffat crasfamenta, pinguia, quocunque demum ornata titulo, conjunguntur cum Alcalicis fixis iifdem: femper enim, fecreto metallico, vel terreftri, quod prius folutum tenebatur in his, Acidum folvens coibit cum Alcali in falem, qui Tartarus Vitriolatus, cujus vis folvendi fingularis a caeteris omnibus falibus; ut applicatio illius ad metalla, femi metalla, fulphura, aliasque glebas foffiles, folet demonftrare: foletque hanc fuam virtutem fervare longe conftantius magis immutabiliter, quam ullus alius fal compofitus. Habet enim acidum fuum fix-

fixius, Alcali fixissimo, in salem fixissimum, combinatum; neque cognitum est ullum aliud Acidum in tota rerum natura, quod affusum huic tartaro vitriolato, valet excutere eo Acidum illud, quod sibi conjunctum habet; quum acidum vitrioli nativum soleat expellere de aliis omnibus salibus sua acida, ut prius patuit. Sed ubi acidis his fossilibus nativis admiscentur sales puri Alcalini volatiles, tum vero exsurgunt salia Ammoniaca singularis generis; quae ex acido fossili, & alcali volatili, composita, forte Tartari Vitriolati semivolatiles appellari, distinctionis gratia, possent. Utique merentur & hi considerari a Chemicis inter Menstrua, ob insignem solvendi facultatem, a Medicis inter instrumenta medicata, propter insignem aperiendi, attenuandi, resolvendi, stimulandi potentiam. Atque inde intelligitur quoque, quid futurum fit, quando sal Ammoniacus vulgaris miscetur Vitriolis, dein vero igni applicantur? namque Acidum Vitriolorum in alcalinam Ammoniaci partem raptum expellit spiritum salis acidum, alteram Ammoniaci salis partem, hanc volatilem factam separat; tumque ex conjunctione Acidi Vitriolici, & Alcalino Ammoniaci, nascitur idem Tartarus Vitriolatus semivolatilis, qui modo descriptus. Reliquum est massa metallica, quae, prius in Vitriolo praesens, jam inde praecipitata, specie foecum separatur; aut, iterum ab illo spiritu salis arrosa, novam quandam speciem metalli soluti exhibet. Hinc igitur habetis fundamentum verum judicandi de futuris, ex combinatione Alcalium fixorum, aut volatilium, cum omnibus Acidis fossilibus nativis; licet haec saepe abstrusissima lateant in metallis, terris, oleis, aliis salibus: effectus enim semper idem habetur; hincque praedici potest. Sunt autem adeo certa, hinc & jucunda haec experimenta, ut commendari

fatis nequeant; quin & utilia ad Chemiam fimul & Medicinam.

Sed Menftruorum haec doctrina adhuc requirit confideremus quoque illa Menftrua, quae nafcuntur de combinatis Alcalinis fixis cum Acido foffili per ignem producto. Igitur Alcali fixum, purum, ubi faturatum eft rite Acido Salis marini, fontium, gemmae, fpiritu, dat renatum falem, qui omni fere dote nota Salem Marinum verum refert. Si autem faturatur acido nitri, falem gignit, qui Nitrum reddit omni nota perfectum. Si acido aluminis, fulphuris accenfi, aut Vitrioli, rite conjungitur, Tartarum Vitriolatum ubique facit, qui fupra defcriptus fuit. Quando autem Alcali purum volatile eadem lege, unitur Spiritui Salis marini, gemmae, fontium, genuinus enafcitur Ammoniacus vulgaris. Si fpiritui adjungitur nitri, vel aquae fortis, Nitrum femivolatile creat. Si idem cum fpiritu acido Aluminis, Sulphuris incenfi, aut Vitrioli, fit, Tartarus iterum exoritur Vitriolatus, femivolatilis, idem qui fupra. Atque omnia haec quoque Chemicum docent, quot, & quam mirae, actiones Menftruorum producantur faepenumero ex eo fimpliciter, quod conjungantur, commifceanturque, quaedam corpora inter fe, miftisque dein ignis, communis caufa movens, applicatur: nam incredibile prorfus quantum mutationis excitet unius cujusdam rei, vel facta per induftriam, aut fortuito contingens, mifcela. Atqui tamen, fine cognitione omnium harum rerum accurata, nunquam doctrina Menftruorum Chemica conftat. Mihi fane fuave fuit haec percurrere experiendo, vobisque communicare, reftat tamen nobis brevis confideratio actionis Menftruorum, quando jam falibus puris, fimplicibus, conjunguntur fales alii. Atque haec quidem jam fere patet. Si enim Alcali purum unitur Sali Marino in aqua diffoluto,

tur-

turbatur myria, terra quaedam praecipitatur, sal dein crystallisando rite paratus, purus, marinus, habetur. Lixivio Nitri additum Alcali fixum albitudinem turbulentam conciliat, terram praecipitat, Nitrum dein omnium depuratissimum profert. Alcali fixum Ammoniaci myriae infusum mox arripit Acidum ejusdem, hinc Alcali liberat, reddit profugum, & in fundo gignit purum Salem Marinum fixum, expulso in auras Alcalico volatili. Alcali purum volatile affusum myriae marini salis, turbat, depurat, dein aufugit. Si idem Nitro soluto miscetur, idem facit, nitrumque depurat Si Ammoniaco sali fuerit commistus in aqua bene diluto, ibidem quoque depurationem similem producit, caeterum salem haud turbat in sua natura Ammoniaca, sed intactis inde viribus recedit, cum quibus accesserat. Acida vegetantia mista sali Marino, Nitro, Ammoniaco, parum illa mutant. Quin eadem acida vegetantia fermentata, sive & destillatu quoque puriora, commista cum salibus iisdem non multum mutant. Quid vero nascatur mutationis in Menstruis ab artificiosa mistione Acidorum fossilium ad sales modo enarratos jam supra retuli, dum de acidis, & salibus istis nativis agebam. Brevissime repetam in Alumine, Vitrioloque calcinatis in igne, ad siccitatem usque, haeret copiosum acidum fixum, fortissimum, cujus virtus singularis est, ubi ope ignis actuosum redditur, omnia alia acida expellere ex illis corporibus, quae soluta erant per illa acida, si nimirum illa corpora etiam solvi poterant per hoc Acidum aluminis, Vitrioli, Sulphuris. Sicque producit penitus singulares effectus Menstruorum. Feratis exempla. Si Sali Marino conteritur Vitriolum calcinatum ad siccitatem, & dein haec ambo in retorta committuntur igni prudenter applicato per gradus tandem in maximum usque, tunc spiri-

tus purus Salis Marini adſcendet ſurſum: quia acidum colcotharis validius expellit Acidum Salis Marini volatile, occupat dein partem aliam fixam ejusdem ſalis marini, fitque ex binis his concretis ſpecies quaedam Salis Mirabilis Glauberi, ſed una cum metallica foece, quae in vitriolo fuerat. Atque hoc quidem jam prius intellectum fuit. Verum, ſi Argentum vivum conteritur rite cum vitriolo calcinato, quousque incipit ſubigi, tumque huic miſto ſal marinus decrepitatus additur; ſi deinde miſtum hoc cucurbitae committitur vitreae, atque ſubminiſtrato lente, per gradus, igne arenae, urgetur, tunc iterum Acidum Vitrioli vertit Acidum Salis Marini in Spiritum, qui tum motus, & calefactus, diſſolvit Mercurium ut ſolet: moxque ſolutum ſublimat in Mercurium ſublimatum purum. Qui nihil aliud eſt, quam Spiritus Salis Marini puriſſimus, qui attractus eſt in Mercurium, eique unitus in maſſam homogeneam, vitriolicam, mercurialem in aqua ſolubilem. Infinita ſunt, ſunt & mirabilia, quae ex his fundamentis intelliguntur in Hiſtoria Menſtruorum. Hinc enim ex alumine, aut vitriolo, calcinato, miſto cum nitro, fit per deſtillationem Aqua fortis; in qua nihil acidi vitrioli, ſed purus nitri ſpiritus. Si illa cum Sale Marino ita tractantur, fit Spiritus Salis. Si cum nitro & ſale marino ſimul, Aqua Regia producitur. Hinc ſi nitrum & colcothar in catino fuſorio, igne aperto urgetur, difflatur nitri acidum, manet ſpecies nitri vitriolati. Sal Marinus ita calcinatus cum colcothare, relinquit ſpeciem Salis Mirabilis Glauberi. Sed jucundius erit Vobis, e datis fundamentis doctrinam hanc ulterius erigere, quam ſi ego cuncta particulatim enarrarem. Id ſolum addere liceat, ſales ſalibus combinando omni modo ſemper oriri ſales novos, nova Menſtrua: hinc augeri aſſiduo Chemicam Scientiam,

&

& ſemper novas apparitiones naſci, quarum contemplatione animus oblectatur, cognitio naturalium virium promovetur, ſaepe utilitas ingens detegitur, prius non praeviſa.

Ultimo tandem Menſtrua fiunt nova, ſingularis virtutis, ex compoſitione varia diverſorum Menſtruorum inter ſe, ubi quidem infinitus labor; tum rurſum in reductione cujuſque menſtrui in depurationem ſummam, denique in attenuatione alicujus in atomos minimas arti & naturae poſſibiles: nam in his tribus capitibus videtur conſtitiſſe inprimis eximia, & ſingularis prorſus ſcientia Principum in Chemia. Impoſſibile omnia dicere. In uno monſtrem exemplo. Acidum quaero vegetabile, fermentatum, puriſſimum, fortiſſimum, ſubtiliſſimum. Sumatur aerugo, optima eſt haec cuprum acido fermentante, exhalante, ſubtiliter arroſum, huic affundatur ſpiritus aceti fortiſſimus, qui deſtillatione parari poterit, ad vigecuplum; fiat digeſtio, ut aerugo ſit in liquorem viridiſſimum ſoluta, liquor hic quiete, & colo, fiat defoecatiſſimus, dein inſpiſſetur leni igne, donec formet pelliculam in ſuperficie. Reponatur in loco quieto, dabit concretas glebulas, ex acido Aceti, & corpore roſi Cupri, in forma cryſtallorum ſmaragdi. Effundatur liquor ſupernatans, colligantur glebae cupreae, liquor inſpiſſetur ſuperſtes iterum ad pelliculam. Legantur rurſus natae cryſtalli. Sicque pergatur, donec cryſtalli ulterius cogi renuunt. Si tum haec aerugo ſic acido ſaturata, leni aëris tepore deſiccatur quam ſuaviſſime, dein vero ex retorta vitrea, igne per gradus ſubminiſtrato, urgetur, habebitur Acidum vegetabile, incorruptum, fortiſſimum, non inquinatum metallica cupri labe. Si hoc tentetur cum plumbo, ſtanno, ferro, nunquam ſuccedit, cuprum ſolum rem praeſtat, acidum attrahendo, ab aqua ſua ſeparando, non mutatum reddendo; quum alia at-

trahant quidem, & separent, nunquam tamen sincerum reddant. Quum autem de cerevisia, manna fermentata, melle, saccharo, pomato, pyrato, tale acetum queat parari, atque ex omnibus quoque his, ope cupri tale poterit confici acetum forte, Ut Zwelferus inde falso putaverit Alcahest se possidere; solerti inde vapulans Tachenio, qui acetum modo forte id habendum, ad ravim usque inculcat. Caeterum finis non est in Menstruis novis semper inveniendis; & quilibet hic artifex solet se jactare in aliquo arcano proprio; quin & plerumque eo quid valet efficere, quod alteri prorsus est impossibile perficere, qui hoc forte ignorat Menstruum. Qua in re non tantam saepe utilitatem laudamus, quam culpamus superbiam: quia nemo Chemiae peritus unquam carebit inventione novi Menstrui, dum corporibus corpora arte parata applicat. Sicque tandem omnium forte corporum propria jam inventa fuissent Menstrua, ergo & calculi humani, si modo Chemici quoscunque paraverant, liquores calculo applicuissent. Si quis omnia explorasset Menstrua, sed spiritum panis omisisset, haud crederet, quam ille habet, potentiam multa solvendi. Sed etiam componendo Menstrua cum Menstruis nascuntur nova, eaque saepe quam pulcherrima. Exempli gratia Tartarus regeneratus, rite paratus si fuerit, conjungi potest intime cum Alcohole vini purissimo. Tumque Menstruum habetur vegetabile, compositum ex Alcali, Acido, & Sulphure, vegetantium subtilissimis, arctissimeque adunatis simul; unde & efficacia illius summa, sive pro Menstruo, sive pro Medicamento adhibeatur. Rursum, si spiritus alcalinus, saturatissimus, purissimus, unitur cum Alcohole purissimo, fiet Offa Helmontiana, quae eximium praebet Menstruum. Id solvit accurate olea stillatitia, vegetabilia; nascitur tum Menstruum ex genuino sulphure vegetabili, & alcali,

alcali, compositum; de quo dubites, praestantior sit in Medicina, an Chemia, res. Pari ratione spiritus nitri optimus, saturetur spiritu salis Ammoniaci alcalino perfecte. Nanciscimur salem fere volatilem nitri: adeoque parari poterit adeo illud quaesitum Nitrum volatile, quod an praestet desiderata nec ne facile dein experimento poterit explorari. Atque in hisce quidem excolendis, promovendisque, aetatem consumsere Chemici, contenti, quod semper novi cujusdam inventi dulcedine taedia laborum pensata invenirent. Hinc & Vos quoque, eximii Juvenes, hac in arena Vos exercebitis, inventa notabitis, atque ex collectis multis tandem summa cum prudentia regulas elicietis sensim magis universales.

Meum esto, his jam tractatis descendere ad Corollaria quaedam de Menstruis. 1. Hactenus certo non constat, an in Menstruo ullo insit sua vis, ut in objectum suum solvendum agere posset, sine ullo plane adjumento ignis. Neque enim unquam potuit institui experimentum tale, quin in illo loco ignis aliquis, imo satis magnus, fuerit praesens: ut in historia summi frigoris supra patuit. Quin etiam omnia fere Menstrua nostra cognita huc usque, certo quodam ignis gradu incitata, tanto rectius solutiones suas perficiunt. 2. Menstrua vix agunt, nisi prius reddantur in fluidum, aut formam fluido proximam. Id vero ignis, aër, aqua, contritus, inprimis praestant. Quae quoque quatuor solent actiones Menstruorum sopitas excitare. 3. Menstrua quaedam ipsa gerunt in se causam, cujus efficacia, videntur ipsa motum incitare, qui tantum pendet ab vicinitate illius corporis, ad quod motus ille pertinet. Si magnes optimus a filo pendens, quietus, respectu suorum polorum, & polorum mundi, absolute non movetur, in summo etiam frigore, putabitur, nullam vim actricem

Corollaria.

tricem possidere. Si autem intra sphaeram virtutis ejusdem, ferrum aliumve duxeris magnetem, statim nascetur in utrisque motus, donec ad contactum veniant, tumque unita simul quiescant. Hujusmodi sane potestas, sponte, sine igne nobis sensibili, ipsa generat motum, non adeo excitatur a motu. Ita spiritus nitri optimus, in vase clauso, per annos fumum rubrum edit: qui supra superficiem liquoris, in vase semper suspensus movetur, & effumat, simulac operculum collo vasis eximitur. Idem in spiritu salis Ammoniaci alcalino apparet, qui, quantum observare potui, nunquam quiescit. Ille autem spiritus, qui ex Ammoniaco sale cum calce viva destillato oritur, longe minus erit quietis patiens. Talia igitur corpora motum mire servant, mire excitant: an talia in subterraneis obvolitantia semper, donec quiescant in corpore quodam, quo post adunationem fixantur, plurima producunt corpora composita ibidem, quis neget? Sed tamen in his omnibus cogitandum restat, quod aër in summo frigore adhuc tamen motus, assiduoque oscillans, saepe causam dat, qua ipsi hi motus incitari queant. Atque motu hoc, proprio Menstruis, & inde nato, solutiones saepe ilico contingunt, quae aliter motu maximo, per aliam causam excitato, haud contigissent. Id autem velitis in exemplo intelligere hocce, sumatur Cretae optimae Britannicae frustum, hoc igne calcinetur summa, etiam foco Tschirnhausiano, vix mutabitur in hoc summo motu. Ponatur in aëre aestuante, frigido, quiescente, summis procellis agitato, non mutatur. Mittatur in aquam ebullientem quam diutissime, non solvetur. Coque in lixivio Salis Tartari, manebit creta. Pone in aceto frigido, statim solvitur, ut dispareat. Unde liquet immanis differentia, quae est in motu excitato per vim reciprocam Menstrui

ftrui & folvendi, & inter motum alium factum ab igne, aëre, aqua, propulfu. 4. Acrimonia Menftrui nobis explorata, qua corpus noftrum rodendo, dolorem excitando, deftruit, ideo non eft habendum aptum ad alia folvenda. Hoc in oleo vitrioli, fpiritu nitri, fpiritu falis, aqua regia, ilico patet: quae dum nos citiffime confumant, ceram, & fulphur, quae a noftris humoribus tam facile diffolvuntur, non diffolvunt. 5. Menftrua multa corpora folvere nequeunt; fi tamen illa corpora prius in alia Menftruo diffoluta fuerunt, tum inde redduntur apta, ut queant folvi ab eo Menftruo, cui prius penitus refiftebant. Coquite Sulphur vulgare in Alcohole quamdiu libet, manet non plus diffolutum quam lapis in aqua, funde Sulphur cum Sale Tartari, fit maffa rubra fufca; huic affunde in frigore Alcohol, promptiffime mox Sulphur intime diffolvitur. Coque Stibii pulverem in Alcohole, nihil fit. Coque idem in alcalino fale per deliquium foluto, donec fit maffa ficca. Huic affunde Alcohol; mox tinctura aurea enafcitur. Hanc autem ordinatam, & fucceffivam applicationem Menftruorum diverforum tanti fecere fummi in arte principes, ut Boylens, Hombergius, Tachenius fcripferint, ipfa fic Metalla refolvi poffe intime in fua bina principia, fulphur fixans, & mercurium renatum. Ita tradunt fcilicet, argentum in fpiritu nitri folutum, dein in alcali fixo puriffimo diu digeftum, poftea cum fale Ammoniaco faepe fublimatum tandem mercurium verum currentem exhibere: una Sales hos refufcitantes appellabant. Ita Acida parant ingreffum Alcalicis fixis in intima Metallorum. Alcalia fixa introitum procurant falibus Alcalinis volatilibus; quae aliter eo ingredi haud potuiffent. Si autem rogatis, an credam, Metalla fic in mercurium abire poffe ope falium? nihil aufim proferre: quia multa tentando nihil tale inveni hactenus: propriae tamen

Ooooo nudita-

nuditatis conſcientia alienae induſtriae obtrectare, aut fidei, nolim. 6. Menſtrua quaedem ſolvunt corpora, quae ante hanc experientiam, crederentur omnium minime apta tali ſolutioni, ſive Menſtruum ſpectantur, ſive ſolvenda corpora. Ita tenax, & viſcoſiſſima, Terebinthina nativa, in corpore humano, vivente, adeo penetrabilis, ut intra pauciſſimum temporis fragrantia violacea lotium inficiat, colorem ejusdem mutet, totum corpus calefaciat; ſi oleis miſcetur, haec ſolvit; ut & reſinas, ſolutu difficillimas, leni admodum calore liquefacta penitus diſſolvit; gummi reſinas etiam; quae vix ulla arte ſolvi queunt. ut gummi Copal, & alia, facit liqueſcere. Quid autem de Vitello ovi credere oportet? eſt, ſi ex analogia loqui licet, placenta pulli, eſt machina organica, cujus abſtruſiſſima ſtructura effugit omnia microſcopiorum conamina, omnes anatomicas artes; nonne viſcoſum, lentum, iners, inodorum, parum ſapidum, nullo modo acre corpus eſt. Si tamen cum Gummoſis, Oleoſis, Reſinoſis, Balſamicis, quibuscunque, in leni tepore, lege artis, conteritur, plus ſane praeſtat, quam ullum aliud Menſtruum poterat efficere: tollit ſcilicet tenacitatem inde, redditque in aqua, & ſpirituoſis, haec ipſa diſſolvenda, reddit humoribus animalium facile miſcibilia. Ut liceat agnoſcere, natura quod hic praebeat Menſtruum, cui virtute aliud par vix ſumma ars effecerit. Quin etiam, amariſſima, flava, ſana, bilis, quorumcunque animalium, piſcium inprimis non reſpirantium, rapacium, ſimilem fere potentiam exercet, Balſamica, Gummoſa, Reſinoſa, Tenacia, Terebinthinacea, Viſcoſa, molli admiſtu, feliciter reſolvens. Manna, Mel, Saccharum, pariter contritu, & tepore ſimilia ſolvunt. Quid Albumen ovi memorem? id coctu durum, rite ſeparatum, ex aquae bullientis balneo deſtillans aquam dat limpidam, nec odore, nec

neç sapore notabili, praeditam, non salinam, haud acidam, nec alcalicam, cujus tamen, quanta sit, quamque singularis potestas in ipsis metallis, Paracelsus testetur, & Helmontius, qui eam solam idoneam habuerunt in praeparando suo Mercurio medicato ad virtutem laudatissimam. Si autem albumen purum, coctum, in catino puro aëri in cella subterranea exponitur, liquorem promit insipidissimum, aquam diceres puram; haec tamen aqua myrrham, adeo duram solvi, ita penetrat, ut evadat melius sic resoluta, quam quocunque alio Menstruo. Sane nihil magis mirabile ignaris apparet, quam quod ita per omnium blandissima solvantur, quae omnibus fere Menstruis intacta restiterant. 7. Igitur assero; quod acedo, lixiviosa acrimonia, salina indoles, demonstrata physice praesens in aliquo Menstruo, non demonstret unquam a priori, quod ideo tale Menstruum sit soluturum datum corpus; nisi prius constiterit per singularia experimenta capta, quod solutio fiat, postquam conjuncta simul fuerint. Si enim acida quaecunque nota, a lenissimo ad fortissimum usque, commissa fuerint cum sulphure simplici, adjuvante licet, igne, sulphur manebit immotum, ut arena in aqua. Nitri spiritus, metalla caetera utcunque aggrediens, aurum relinquit. Quare nihil proderit dicere, acida queunt metallum solvere; sed tantum, acida certa solvunt hoc, illudve, metallum. Qui Alcali ignei, fortissimi, rodentes vires multoties expertus in multis corporibus, inciperet credere, potentiam hanc se extensuram ad omnia, quam falleretur? dum argentum vivum, aurum, argentum, nihil pati ab hoc solvente tam clare cerneret. Atque idem etiam in salibus videmus: si enim argentum coquitur cum cremore tartari dealbatio fit si cum sale marino, neutiquam. Ita tandem ut ne quidem

liceat dicere in genere, acida, alcalia, salina, sunt solventia, nisi semper tantum respectu limitato ad sua, definita, objecta. Simul ac ultra conamur progredi, natura obstat. 8. E converso autem non licet prudenti Chemico colligere ex eo, quod deprehendit, corpus aliquod solutum esse, ergo causam illius solutionis factae fuisse acidam, alcalinam, salsam, nisi iterum aliae accesserint conditiones, quae pressius hoc determinent. Qua tamen in re Chemici recentiores saepe lapsi sunt, dum nimis proni in generalia, statim ex solutione detecta solvens innotescere putabant. Quamvis enim pulchre quibus nosset, aurum solutum esse in minima; licet etiam recte sciret, aurum non solvi ab ullo sale, hactenus cognito, nisi Sale Marino, ejusve productis; ne sic quidem daretur, vere concludere, igitur, si solutum aurum, solvens fuit de Sale Marino: nam argentum vivum, purissimum, auro nitidissimo affrictum, illud intrat, corrumpit, fragile reddit, solvit. Attamen in rerum natura non est notum ullum corpus minus acidum, minus alcalicum, minus salinum, quam argentum vivum. Nullum quoque habetur corpus, in quo minus acrimoniae, quam hoc ipsum: quum nec aperto oculo dolorem inferat, neque nudatis inspersum nervis. Quum interim aurum omni acido, alcali, salino, acri cuicunque cognito, intactum resistat. 9. Magis adhuc paradoxon videtur, si dixero, omnem illam physicam vim, quam solemus appellare corrosionem, sive rodentem acrimoniam, nullam absolutam esse, sed omnem hanc tantummodo relativam esse inter rodens, & rodendum singulare, non inter rodens & omnia alia corpora. Si enim quis acrimoniam arrodentem aquae fortis in animalia, vegetantia, & fossilia, jam infinitis in casibus expertus, praeceps colligeret, ergo rodentissimum hoc li-

liquidum longe facilius arrosurum esse, alia magis mollia, & teneriora, mox falleretur, simul ac ceram illi immiteret mollissimam aut fragilissimum sulphur. 10. Pariter haud erit ratum, si dixero, Menstruum hoc, vel illud, est blandissimum, ratione mei corporis, ergo etiam non habebit virtutem solvendi alia corpora, quia meas haud resolvit, arroditve fibras. Enimvero oleum olivae suavissimum ad libram impune quis ventriculo, & intestinis, ingerat. Quum tamen sulphur illud, omni acido rodenti, resistens, statim in hoc oleo dissolvi queat penitus, ceramque pariter intactam Acidis rodentibus promptissime diluat. Ipsa cera liquefacta, iners adeo, immissi corallii colorem blande quidem, attamen efficaciter, dicitur extrahere. Quum interim corallia eadem immutata ignis summi extremam violentiam in longum tempus ferant, Alcalia omnia tolerent: nemo id facile a priori credidisset, nisi prius per singularia edoctus fuisset experimenta. Quae igitur durissima nobis apparent, quae per ignem talia explorata sunt, ideo ad solutionem sui non requirunt semper solventia, quae alias per notas acerrima apparuerunt. Hac doctrina freto haud habebitur impossibile, inveniri in artis, vel naturae, potentia solvens quoddam uni forte rei, per alia vix solvendae, proprium, quamvis illud idem, alia corpora, longe debiliora, longe molliora, non arrodat. Neque est in his alia ratio boni quid detegendi, nisi si quis illi corpori, cui solvendo tale Menstruum quaerit, successive applicet Menstrua quaecunque: quod enim minime aptum crederetur, id unum prae caeteris valebit efficiendo proposito. Calculum vesicae considerate, cogitate cancrum. His mederi hactenus non potuimus, at desperandum neutiquam de possibilitate inveniendi remedii, quod illaesa vesica, calculum ibidem dissol-

vere posset, neque enim ex data doctrina opus erit vesicam rodi, quo remedio calculus solvitur. Spiritus panis secalini miram habet vim solvendi lapides quosdam, interim partes humani corporis non laedit rodendo. Aqua autem albuminis ovorum cocti, oculo vivo innoxia, multa interim valet resolvere. 11. Menstrua pleraque, eo ipso, quo sua objecta solvunt mutantque, solent etiam mutari penitus a suis solutis, ita ut patiantur reciprocam actionem a Menstruis. Id autem fere in omnibus Menstruis patuit. Aqua, Alcohol, & Mercurius minus mutantur, tamen sensim mutari solent. Quamvis enim dicant, Mercurium purissimum nihil mutari, tamen ille, admistu aliorum, concrescendo mutatur: quum enim saepe inquinetur ab aliis, tum sane ab iisdem quoque mutatur quodammodo, etiam quando mutatus in metalla transit. 12. In magno saepe versantur errore, quicunque putant, omnia Menstrua semper tanto rectius suas perficere solutiones, quo magis depurata fuerint, & hinc reducta ad summum gradum sui roboris. Quum contra vis solventis saepe minuatur in eo, pro rato, quo magis depurata fuerint. Si Vitriolum plumbi quaeritur, hincque dissolvitur in aqua forti, semper erit solutio difficilior in fortissimo spiritu nitri, quam si idem sufficienti aquae copia dilutus est. Idem in ferro patet, quod oleo vitrioli quadruplo aquae diluto dissolvitur, at si in Oleo Vitrioli meracissimo immittitur; tum massa fit uno momento fere immobilis. Hinc Alcohol multa coagulat, quae spiritus vini vulgaris diluit, dissolvitque; ut in sanguine humano apparet, qui spiritu vini vulgari diluitur; sed per Alcohol rectificatissimum mox condensatur. Hinc summa Menstrui perfectio, & proinde simplicitas, in suo genere, non auget semper vim solvendi in Menstruo. Attamen

iterum

iterum, idem illud Menſtruum, ſi ad alia objecta ſolvenda applicatur, ſaepe requirit ſummam purificationem, priusquam agere poſſit inſtar Menſtrui in illa objecta. Si enim per ſpiritum vini conamur olea ſtillatitia accurate diſſolvere in liquorem homogeneum, debet tum ille reduci prius in Alcohol quam puriſſimum, aut nihil omnino praeſtat. Si ſuccinum ſolvere volumus in Spiritu Vini, neceſſe eſt, ut Alcohol omnium rectificatiſſimum adhibeamus. Ita tandem iterum de Menſtruis abſolute pronunciari nequit, an diluta, an pura, requirantur ad praeſtanda certa objectorum mutamina, ſed vel hoc iterum prius per experimenta determinandum eſſe. 13. Nihil autem magis in omnibus his notabile, quam effectu ſolutionis praeſtitae per Menſtrua reſpectu ſuorum objectorum, vires produci novas in rerum natura, quae prius non exiſtebant neque in Menſtruo ſolo, neque in corporibus antequam ſoluta erant, ſed pendent penitus ab hiſce binis jam per ſolutionem hanc ita unitis: argenti vivi grana tria infans inpune deglutiet, idem ſpiritus ſalis marini grana ſeptem, vel octo, ſine ulla noxia bibet. Quando autem de binis hiſce habentur confecta quatuor grana mercurii ſublimati corroſivi; tum haec ore hauſta violentiſſimum erunt infanti venenum. Antimonii crudi in pollinem contriti grana triginta infanti tuto quis dederit. Facile & totidem nitri diluti grana exhibuerit eidem. Si autem haec duo in pollinem trita, permiſtaque, igne dein incendero, fit uno momento crocus metallorum. Illius autem grana ſex infanti quis dederit: niſi occiſurus. Utinam talia moniti, Chemici deinceps caveant credere: quod producta ſolutionum quas praeſtiterunt, ſemper ſint vel medicamenta, vel utique innoxia humano corpori: quia ſimplicia, quae compoſito faciendo adhibuerunt,

talia

talia vel remedia, vel non nocentia prius, fuerant. Sane maxima damna, quae infamem operum successum imputaverunt arti Chemicae, ex illa praecipitantia Artificum profluxit: nunquam enim aliud quid magis miratus sum, quam infraenatam illam licentiam, qua Chemistae, ne Medici quidem, ausi fuerunt subscribere vires medicatas, unicuique descripto corpori, quod arte sua paraverant. Videte, quaeso Basilium Valentinum in curru triumphali Antimonii, rem cernetis coram. Mihi saepenumero subiit cogitare, idem jus fabro lignario, caementario, aliive cuicunque, artifici esse, ut & sua laudet. Vos, Juvenes generosissimi, unique bono, & vero, dediti, semper cogitabitis, compescendam hanc pruriginem prudenti cautela, & si quid in hisce explorandum forte occurrit, lento gradu, dosi parca, intento in omnem eventum animo, utendum, quoties nova probabuntur: ita Doctrina haec Chemica de Menstruis viam aperiet ad intelligenda optima quaeque, quae ars habet. Si enim Classes descriptas excutitis, Objecta cuique harum propria assignata consideratis, notasque veras appositas perpenditis, tum demum poteritis praeceptis talis artis uti, ut, quantum datur, a priori audeatis praevisa praedicere, quae evenient ex applicatione corporum ad corpora; sed simul tamen experiemini semper, nova quotidie evenire, & non praevisa prius. Haec potui Vobis aperire, & fecisse, gaudeo, propero ad rem tractandam aliam; dicam enim de

Menstruo Universali, sive Alcahest.

Qui ergo dicta hactenus sedulo cogitat, facile credet, omnes Chemicas corporum solutiones, paucis, mechanicis mere

re

re exceptis, tantum esse effectus attractionis, & repulsae, quae latet inter partes solventis, & soluti. Hinc igitur omnem ipsam actionem pendere a relatione quadam inter illa bina. Ideoque, juxta praecepta artis cognita, non posse assignari ullum corpus, a natura datum, vel ab arte productum, quod, sine ullo discrimine, dissolvere posset quaecunque corpora. Quin etiam prorsus impossibile esse, ut demonstretur unus modus Physicus, quo illa omnium promiscue corporum resolutio, perageretur. Attamen, postquam Helmontius pater sua scripta evulgavit, arti Chemicae innotuit Historia Arcani cujusdam Menstrui, quod Paracelsus possedisse narratur, quodque ille, more sui idiotismi, Alchahest vocavit. Id, si ita, ut Helmontius fidentissime jurat, unquam ulli mortalium cognitum fuit, habendum sane est pretiosissimum donum, quo DEUS unquam per naturam beavit intellectum humanum ope Chemiae, hinc & alterius cujusque artis. Utique omni Philosophorum lapide carior foret, longeque magis desiderandus, thesaurus: cujus ope pulcherrima quaeque sanitatis, & opulentiae, instrumenta quam facillime parari possent. Jure ita censuit Boyleus; qui tamen infinita diligentia, & nata inde peritia artis, non potuit ejus cognitionem non tantum assequi, imo vero vix credere, tale quid exstitisse: & quidem jure summae prudentiae. Interim a scriptura Helmontii Chemici praecipui ubique de hoc Menstruo scripsere, tanquam de re sibi comperta. Impostores avaritiam suam explevere pecunia, qua emunxerant avidos tantorum mysteriorum. Sapientes, in ambigua sollicitudine penduli, nihil ausi fuerunt statuere certi. Hinc volui aperte Vobis enarrare Historice ipsam rem, ut se habet; scilicet quantum ejus sciri potest ex scriptis illorum Virorum, qui soli scripserunt de hoc

 Men-

Menstruo: ut saltem assequamur sententiam autorum, qui dicunt se habuisse, & usurpasse, haec ipsa secreta: caeteri omnes tantum hauserunt haec ex Helmontio. Nam ex Paracelsi dictis de Alchahest mortalium nemo, de tali re unquam cogitasset, nisi Helmontius monuisset prius tanta mysteria heteroclita hac vocula tegi. Et quum ipse hoc arcanum ignis non possideam; haud aliud potero, quam ex diligenti excussione, & fideli comparatione, Vobis dilucide explanare, id omne, quod erui poterit ex dictis scriptoribus. Si enim illi tale quid noverunt, si cognitum sedulo Lectori revelare per sua scripta voluerunt, non datur melior modus, quam hic, eliciendi rem ipsam. Unde, quicunque tanto se labori accingere promtus, sciat in qua materie, quibus instrumentis modisque, se occupare debeat: ne oleum perdat operamque. Sed & proderit quam maxime, ut praestemus nosmet immunes a damnosis strophis vagabundorum, qui inportuni jactantia, & formidolosi dolis, nesciunt, quod promittunt: poterunt enim statim detegi ab unoquoque, qui didicit Paracelsi, & Helmontii, doctrinam. Quae sane res felici saepe opportunitate mihi fuit quam utilissima, quoties cum ignaris stentoribus res esset. Ut rem aggrediar sagaci cum cautela sic agam.

Primo Nomen. Primo nomen consideremus, quod scribitur Alchahest. Id ante Paracelsum, scriptorum nemo unquam prius adhibuit, ne quidem inter Chemicos. Ipse autem; quantum reperire potui, uno tantum loco illud posuit, nimirum in tractatu de Viribus Membrorum. L. II. C. 6. ubi haec verba habet. Est & liquoris Alchahest magna vis in Jecore, ad illud confortandum, & confirmandum & praeservandum ab hydrope & omnibus generibus ex hepate oriundis. Estque processus ejus, ut post coagula-

gulationem suam resolvatur, & coaguletur in formam transmutatam. Ut processus ejus monstrat de coagulando, & resolvendo. Et tunc, si sui simile vincit, est Medicina Hepatis, supra omnem Medicinam. Et, liceat consumtum esset, vicem praestat universo hepati, ac si nondum consumptum foret: quare vobis omnibus, qui colitis Medicinam, opus ut noscatis praeparare Alchahest, ad abigendos morbos plurimos, ab Hepate oriundos. Ita, ut modo bis vocabulum hoc Paracelsus, idque tantum in hoc loco, adhibuerit. Nunquam ante, vel postea, ullam hujus rei mentionem fecit, ut didici omnia viri opera sedulo scrutatus. Quare mortalium nullus ultra cogitasset de hac re, absuisset postea superaddita interpretatio Helmontiana.

Inquisitum igitur fuit in originem novi vocabuli a Paracelso ficti. Et ubi cogitatum fuit, quomodo solitus ille fuerit, transpositis literis notas voces tegere, putaverunt idem quoque hic; quin & quandoque initia vocum conjungendo formavit inauditas voces. Dum enim vult, ut Tartarus adhibeatur ad fundendam saburram lienis, dicit, ut sumatur Sutratar. L. II. de Vir. Membr. C. 7. Rursumque, dum Crocum, quem ab aureo colore Chemici vocabant aroma Philosophorum, praescribit ad morbos renum proprios, dicit id praestari per Aroph. L. II. de Vir Membr. C. 10. Hinc igitur quidam dixere Alchahest significare Alcali est. Rolfinc. Eph. Germ. d. 12. ann. VI. VII. pag. 193. Rulandus in Lexico. atque putaverunt, id semper pro basi habere Alcali, quod debito dein acido saturetur. Putavere alii, ita dici, quasi Saltzgeist: quia Alchahest, si idem circulato, ex Sale Marino conflari putant coagulato, resoluto, coagulato in formam transmutatam. Rursum fuere, qui suspicabantur, Alcha- Secundo Etymon.

 hest

hest appellari quasi Algeist, sive totum undique purum putum spiritum: quia processus ejus de coagulato, resoluto, coagulando, id docere videtur. Tum & sententia Fabri, qui ait esse purum Spiritum, mercurialem, metallicum, qui ita nexus proprio suo corpori, ut evadant haec duo unum, inseparabile, indestructile, corpus. Ephem. Germ. D. II. Ann. 8. App. III. Quum vero certi quid ultra ex Etymologia vix eruere queamus, transibimus ad Synonyma: periclitemur, an ex iis collatis aliquid sublucere queat. Paracelsus nullum nobis Synonymum edit quod novi. Helmontius plura substituit, quae perpendemus. Enimvero nullum aliud superest auxilium ad hanc rem, praeter unicam Helmontii interpretis autoritatem, quum & sibi eandem hanc lagenam traditam profiteatur.

Tertio Synonyma. Primo igitur vocat simpliciter aquam; scribens pag. 88. § 27. se novisse aquam, quam manifestare non libebat, cujus medio omnia vegetantia transmutarentur in succum destillabilem, sine ulla foecum in fundo vasis residentia. Ibidemque §. 29. narrat, se posuisse aquae cujusdam, & carbonis querni partes aequas, inque vitro Hermetice clauso tepore balnei digessisse. Ibidem eandem aquam crassam appellat, dum §. 28. scribit in solo Macabaeorum libro secundo, capite primo, aquam crassam memorari, quae Ignis esset perpetuus, & forte non absimilis aquae suae. Alibi iterum aquam solventem vocavit, ut pag. 628. ubi ait liquorem Alchahest esse immutabilem aquam solventem. Propius accessit, dum vocavit Ignisaqua uno vocabulo pag. enim 377. §. 3. dum enarrat allegorice acquisitionem suae scientiae, fingit, se accepisse lagenam, in qua erat unius verbi Ignisaqua, nomen prorsus simplex, singulare, indeclinabile, inseparabile, immuta-

mutabile, & immortale. Quia & Laticem iterum vocavit, qui reductus ad atomos minimas naturae possibiles. pag. 94. §. 28. Liquorem autem creberrime vocat, pag. 85. § 6. Adjuncto liquore Alchahest Paracelsi omnia corpora facile in aquam converti, asserit. pag. 119. §. 89. Per Iguem gehennae, qui est liquor Alchahest Paracelsi, sciri posse, quantum luminaris alterius vegetabile possideat. pag. 265. §. 11. pag. 384. §. 43. pag. 419. pag. 628, 700. §. 23. 700. §. 2. pag. 706. §. 10. 714. §. 27. 776. §. 11. 60. Ac etiam liquorem dissolventem appellat. pag. 88. §. 29. quae igitur omnia innuere videntur, quod Arcanum hoc forma liquida, humida, instar aquae cujusdam, existat. Alio porro loco, pro Synonymo ejusdem ponit, quod sit Ignis Gehennae; ita enim diserte pag. 119. §. 28. loquitur, per Ignem gehennae, qui est liquor Alchahest Paracelsi. Rursumque pag. 45. 15. Arena originalis arti, & naturae, resistit, neque potest ullis adminiculis a sua constantia recedere; unico duntaxat gehennae artificialis Igne excepto, sub quo igne artificiali arena sal fit. Si ergo Helmontius hac appellatione Paracelsum sequutus fuit, ex hoc, discere poterimus, quid Alchahest sit: quia Paracelsus de hoc Igne gehennae scripsit sed de hac re paulo postea, ubi de ipso Alchahest dicemus. Postea Helmontius ait esse hunc salem, summum, & felicissimum, qui ultimam puritatis, & subtilitatis metam in natura attigit. pag. 380. §. 24. Hinc & illud vocare videtur Ens primum salium. pag. 419. Inde & Salem circulatum, & Salem circulatum Paracelsi, pag. 43. §. 11. pag. 374. §. 49. Hinc & Circulatum majus. Ibid. Sal circulatum. pag. 576. Sal circulatus. pag. 628. Sal circulatus Paracelsi. 700. §. 23. de quo ille loquutus est in libro de Renouatione, & Restauratione. Si igitur Helmontius sincerus in his, & verax

fuit; poterit ex ejusdem allegatis Synonymis, ut & ex Paracelsi scriptis tentari indagatio mirabilis Menstrui.

Quarto Ortus. Id priusquam conamur, quarto oportet considerare ejusdem Originem, haec autem nusquam in rerum natura spontanea reperitur: quia in natura deficit. pag. 56. §. 12. ubi diserte asserit, Terrae partem homogenealiter reduci in aquam per artem: sed acriter negat simul, unquam id fieri posse per naturam solam: quia in natura agens deficit, quo vera terra in salem, & aquam reduci queat. Non autem producitur nisi per solam Chemiam, quae sola reperit laticem, qui transmutari nequit, reductus ad atomos minimas in natura possibiles. pag. 94 §. 27, 28. Sed non vulgari Chemia; imo vero labore Sophiae. Ibid. & pag. 700. §. 23. Et quidem pro ultimo ejus tantum apice, ut diserte clamat & palam. Tandem ac tandem Chemia, pro apice suo parat universale solvens, pag. 387. §. 65. Quin etiam in tota arte non habetur ullum opus difficilius, quam quidem illius est, quo Alchahest praeparatur; neque operosior est pars in tota Chemia. Neque lectione, neque putatione, sed plena scientia, eaque adhuc dupliciter obfirmata, scientia hujus operationis acquiri potest, hinc rarissimus, cui datur. pag 700. §. 23. Hincque liquor ille taediosissimae praeparationis, comparari nequit intellectui humano, licet quis gnarus sit ipsius artis, ita ut ad consecutionem illius revera perveniat, nisi quem altissimus speciali dono eo deduxerit: quia particulari privilegio electus esse debet, qui eo potietur. pag. 714 §. 27. Manet quippe solus Deus ejus dispensator, ob rationes adeptis notas. pag. 704. §. 2. Ex qua origine tradita ab hoc autore, liquet, quam desipiant aberrando, qui male credunt, se levi labore id confecturos. Certe hi magno hiatu promissores ostendunt inscitiam suam, simulque

mulque arguuntur falsi. Neque excipiant, plura talia jactando: nam manifeste hos redarguit Helmontius, dictitans, quod in tota natura universi unicus modo est ignis, Vulcanus ardens, ita quoque non esse nisi unicum liquorem dissolventem cuncta solida in primam eorundem materiem, absque ulla sui mutatione, aut virium diminutione, quod norunt, testanturque Adepti. Pag. 677. 678. §. 6. Hac profecto doctrina tutus repuli tot inanes scientia, promissis & spe divites, saepe & dolosas vulpes, postquam unam modo ab ipsis, aut alteram quaestionem fuissem expiscatus, ex responso enim statim patuit, quam parum intelligerent de re verbis jactata.

Quinto Virtutes, primo ratione Objecti.

Nos autem videamus jam quaenam stupendae Virtutes, quae adscribuntur mirabili huic, & pene tremendo, arcano. Igitur Menstruum hoc suam potestatem solvendi exercere efficaciter potest in omnia corpora sensibilia, quaecunque demum ea fuerint, simplicia, vel composita, volatilia, fixa, solida, liquida, animalia, vegetantia, fossilia, imo in ipsum aurum, & mercurium, in quae nulla alia agere usque in intima possunt. Ita audite loquentem: Nostra mechanica mihi patefecit, omne corpus, puta saxum, lapidem, gemmam, silicem, arenam, marcasitam, argillam, terram, lapides coctos, vitrum, calcem, sulphur, & caetera, tansmutari in salem actualem, aequiponderantem corpori suo, unde factus est; & plantam, carnes, ossa, pisces, quidquidque similium est novi redigere in sua mera tria. Metallum autem, propter sui seminis anaticam commistionem, & arena, difficillime in salem rediguntur. pag. 43. §. 11. Arena enim, sive terra originalis, resistit tam arti, quam naturae, neque ullis adminiculis vel artis, vel naturae, a primaeva constantia recedet. Sed sub uno duntaxat artificiali Igne Gehennae arena fit Sal, & tandem

dem Aqua. pag 45. §. 15. Rursum Alchaheſt Paracelſi cuncta naturae corpora ſubtiliando transmutat. pag. 55. §. 7. Alibi, omnia corpora facile in aquam reducuntur adjuncto liquore Alchaheſt Paracelſi. pag. 85. §. 6 Etiam illa, quae aliter negant dividi in tria. Ibid. Etiam illius ope omnia vegetabilia commutantur in ſuccum deſtillabilem, ſine ulla foecum in fundo vitri reſidentia. pag. 88. § 27. Ipſe carbo quernus. Ibid. §. 29. Unus ſcilicet, idemque liquor Alchaheſt, omnia totius univerſi corpora tangibilia, perfecte reducit in vitam eorundem primam. pag 265. § 11. Etiam in omnia venena. pag. 374. §. 49 Quaeque alia praeter ſe ſolvit, ut aqua calida nivem liquet. pag. 380. §. 24. pag. 387. §. 65. Ipſum oleum, & ſpiritum vini. pag. 576. Ligna Cedri. pag. 634 omnes ſpecies Elixiris proprietatis. pag. 635. Ludum quoque Paracelſi. 700. Mercurium. pag. 776. §. 10. 11. Ipſum Aurum. pag. 706. §. 10. quod aliter a nullo, quocunque demum ſolvente radicaliter in ſua principia componentia deſtrui nequit: quum longe facilius ſit, ex non auro facere aurum, quam de auro producere quid, aurum quod non ſit. Quibus ſuccinit omnis Turba Sapientum, uno ore idem clamans.

Sexto modi agendi.

Sexto conſideremus, modum, quo virtutem ſuam, in haec ſua objecta, exercet Alchaheſt. Scilicet ſemper vis illius excitatur igne. Isque applicatur lenis tantum, ſive degerendo, ſeu deſtillando, vel cohobando. Nam Carbonem quernum & Alchaheſt, aequis combinata partibus, in vitro hermetice obſignato, ſpatio tridui tepore balnei tantum digeſſit, tumque jam ſolutio peracta erat, pag. 88. § 29. Sal circulatum, ſola digeſtione, oleum omne, & ſpiritum Vini, reducit in formam mirabiliter mutatam. pag. 567. Alchaheſt cum pari pondere ligni Cedrini in fragmenta redacti, in vitro ſigillato

gillato

gillato, fovetur tepide, intra feptimanam totum lignum mutatur in liquorem lactеum. pag. 634. Aliquando autem deftillatione ipfa & quidem unica opus hoc abfolvitur. Si enim liquor Alchaheft femel deftillavit a Mercurio vulgi, relinquit eum in fundo coagulatum & pulverabilem pondere nec auctum, nec imminutum. pag. 628. quod fit quadrante unius horae. pag. 776. Sed ad alia iterum opus eft cohobatione, priusquam defideratum effectum praeftat. Saepe enim corpora in falem aequiponderantem concreto converfa aliquoties cohobanda funt cum Sale circulato Paracelfi priusquam fixitatem fuam omnino amittant. pag. 43. §. 11. quod inprimis in metallis, praecipue omnium in auro, propter perfecte aequabilem feminis commiftionem. Ibid. Aliter, fi unica modo deftillatione abstrahitur a Ludo, vel Cevilla, Paracelfi, prima vice deftillationis pauco duarum horarum fpatio, totum lapidem convertit in falem ejufdem ponderis. Caeterum alio modo applicationem Univerfalis hujus Solventis non reperi, neque vim ignis majorem eo requiri, ullo argumento conftat, Leni ergo agitatione fuarum partium per ignem facta poteft diffolvere omnia corpora. Ipfum enim Alchaheft deftillando elevari poteft, gradu fecundo, ignis arenae. pag. 88. §. 29. Sed non adfcendit calore tepido balnei. pag. 88. §. 29. pag. 634.

Nihil autem in tota natura rerum magis mirum, vel obfervatum, vel & narratum, habetur, quam quidem eft illa mutatio Phyfica, quam Autores hi adfcribunt huic actioni illius Menftrui. Scilicet totum omnino corpus fui objecti fimul convertit in unam maffam mutatam, quae nihil ponderis acquifivit, amifit nihil tota hac operatione. Mutata autem haec maffa liquida videtur femper, aut Salina. In qua re tamen quaedam diverfitas; nam Argentum vivum actione Alchaheft

Septimo effectus.

fit pulvis fixus, triturabilis, follium igni refiftens, in plumbo conftans. pag 776. §. 10, 11. Alia fere omnia convertuntur in Salem priori fuo corpori aequiponderantem. pag. 43. §. 11. §. 15. pag. 56. §. 12. Carbo Quernus mutatur ftatim in duos liquores diaphanos, fundo, & colore, varios. pag. 88. §. 29. Lignum Cedrinum mutatur in liquorem lacteum ponderis fui prioris. Dein ulterius in duplex oleum. Quod oleum fola digeftione totum tranfit in falem purum, ita ut aquae mifceri queat. pag. 634. Ludus vero, vel Cevilla Paracelfi, qui lapis in fundo Scaldis prope Antwerpiam, intra duas modo horas una, leni, deftillatione totus converfus eft in falem aequiponderantem fuo concreto, qui fal aëri expofitus deliquefcit, decurritque, in humorem liquidum, fine ulla omnino foece. pag. 700. §. 23. Ex quibus omnibus liquet hanc folutionem, in primo quidem initio, variis contingere modis; fed tamen femper tandem reducere corpora foluta in fpeciem Salis, qui aqua folvi poteft: excepto argento vivo; quod ob fummam fimplicitatem, auro puriorem, aquae purae fimillimam, in Salem verti renuit; hinc radicaliter omnem divifionem, arte, aut natura, poffibilem refpuit, adeoque ipfe penitus indeftructilis eft. pag. 55. §. 8. pag. 705. §. 10. Corpora igitur illa, poftquam in falem aequiponderantem ope Alchaheft reducta fint, retinuerunt adhuc proprias virtutes, quae a feminali proprietate illorum corporum pendebant, quae ergo fingulares erant, nec aliis communes. Memorabilis inprimis haec proprietas defcribitur, dum pag. 55. §. 7. ita ait: Alchaheft Paracelfi cuncta naturae corpora fubtiliando transmutat: nam corpora, dum ad fummum fubtiliantur, ut amplius non poffint, fi perfeveratur fubtiliando, tandem abeunt in aliam fubftantiam, cum retentione proprietatum feminalium & pag. 387. §. 65.

§. 65. Per Universale Solvens, cuncta remeant in Ens primum, praebentque dotes nativas, unde magnas, & inexplebiles, potestates nancisci opportunum est. Manifestius adhuc dum pag. 677. 678. §. 6. asserit, Liquorem hunc unicum cuncta solida dissolvere in primam eorum materiem absque ulla sui imminutione aut immutatione. Clamat ideo, discite dissolvens homogeneum, immutabile, dissolvens sua objecta in materiem liquidam primam, poteritis ita intimas rerum essentias, harumque dotes, inspicere. pag 780. §. 25. Unde igitur hac ratione omnia haec corpora abeunt in salinam, volatilem, materiem, quae spiritum rectorem illarum rerum singularem retinet. Hinc intime misceri potest cuicunque humori corporis nostri, cumque eo permeare per universa humani corporis vasa, inque hoc itinere ubique exercere potestates, quas in corpus nostrum proprias habet. Itaque haec vocaverunt potabilia. Sicque noscitur, quid nomine potabilis auri intellexerint Adepti, quamque vana sit gloria, quamque fallax eorum, qui hoc se possidere gloriantur. Aurum acidis rosum auri veri ramenta in corrodente latentia exhibet: sed aurum potabile Philosophorum est liquor salinus, auro suo aequiponderans, sine ullo prorsus adjuncto menstruo, sola pura puta auri materies prima, vel primum Ens. Vid inprimis pag. 700. §. 23. Hinc omnium maxime singulare hic est, quod Alchahest sic solvendo nunquam immisceat semet suo soluto, sed inde separatissimum penitus perstat. Ita non auget, nec minuit soluti substantiam, verum eam tantam relinquit, quantam acceperat. Ut manifesto animadvertitis pag. 88. §. 28. dum ait soluti carbonis Querni duos liquores. fundo, & colore, distinctos tepore balnei adscendere, liquorem vero solventem manere in fundo ejusdem ponderis. Non enim reperit ullum

corpus, cui nubere queat: ipsum nimis purum, subtile, redactum ad atomos minimas, spernens hinc omnia fermenta, semperque caelebs manens. pag. 94. §. 27. 28. Hinc agit tantum actione externa, non concrescens cum suo mutato, quemadmodum ignis solet agere purissimus in sua objecta, ut aqua calida nivem liquefacit. pag. 380. §. 24. pag. 677. 678. §. 6. Liquor quippe hic nihil sui admistum relinquit soluto. pag. 776 §. 10. 11. Hinc mihi duo eximia haec privilegia apparent, praeter alia, hujus Menstrui, ratione caeterorum omnium. Primo, quod non per attractionem, aut repulsum, agat; sed tantum mechanica quadam solvendi virtute, contra quam alia omnia, quae nota sunt, demto forte uno igne. Deinde etiam, quod omnes vires nativas solutorum semper conservet, & tamen interim venena, dum resolvit, orbet virulentia sua, vim deleteriam iis adimat, vires summas medicatas iis indat. Dum illa in Entia prima deducit. pag. 374. §. 49. quae sane res intellectu difficillima habetur. Postquam igitur omnia corpora in ens primum salinum, volatile, ope Alchahest reducta, cum retentione suarum dotium genitalium; si tum ulterius urgentur actione ejusdem solventis, amittent naturam salis, orbantur omni prorsus seminali, propria, virtute, fit ex omnibus, diversissimis, eadem iners, inodora, insipida, simplex, elementalis, aqua; sicque nimia ejusdem applicatione perditur, quidquid pulchri fuerat productum; tantum constat, ultimam omnium tangibilium materiem Aquam esse; in quam Alchahest ipsum ulterius nihil quidquam agere potest; sed quae, impraegnata iterum seminali cujusque seminis foetura, abire iterum potest in quaecunque nova corpora. Audite Ipsum! omne corpus transmutatur in salem actualem, aequiponderantem suo corpori, unde

unde factus est. Et Sal ille, aliquoties cohobatus cum Sale circulato Paracelsi, suam omnino fixitatem amittit tandemque transmutatur in liquorem, qui & ipse tandem in aquam insipidam transit, aequiponderantem sali, unde manavit pag. 43. §. 11. Arena originalis uno duntaxat artificiali Igne gehennae fit Sal, & tandem Aqua. pag. 45. §. 15. Et, novi Aquam, cujus medio omnia vegetabilia commutantur in succum destillabilem, sine ulla foecum in fundo vitri residentia; qui succus destillatus cum alcalibus, totus in aquam elementalem insipidam reducitur. pag. 88. §. 27. Carbo Quernus in liquores duos versus per Alchahest, pauca creta admista, destillatione adscendit pristino pondere fere, omnemque qualitatem aquae pluviae habet. pag. 88. §. 29. Tumque omnia fiunt tam volatilia, ut tepore balnei avolent a remanente in fundo Alchahest. pag. 88. §. 29. pag. 380. §. 24. pag. 634.

Quod tamen omnia alia longe adhuc superat, est, quod Menstruum hoc, dum in omnia omnino corpora, tam mirabilia, peragit, interim tamen ab illis omnibus nullo modo vel minuatur, vel mutetur vel in virtute sua debilitetur. Unde iterum hac dote sua Ignem absolute refert, optimoque jure ipsi igni comparetur. Perspicua ideo phrasi dicitur agere vi sua agendi super sublunaria quaevis, absque reactione. pag. 45. §. 15. Et postquam carbonem Quernum tam mirabiliter solverat, mansit liquor solvens in fundo, paris ponderis & virium. pag. 88. §. 29. Est quippe desperata ejus transmutatio, quia non reperit corpus ullum dignius cui nuberet, &, caelebs est omnis fermenti commiscibilis, cui obediret: hinc & mori nescit. pag. 54. §. 27, 28. In summa ideo ejus actione reducit omne tangibile in vitam ejus mediam, absque ulla sui immutatione, viriumque diminutione. pag. 265. §. 11. Immuta-

Octavo propria immutabilitas.

mutabile ergo, & immortale. pag. 377. §. 3. Solum agendo non mutatur. pag. 380. §. 24. pag. 628. & 634. 677. 678. §. 6. Agit igitur absque reactione patientis, agentisve depauperatione. pag. 704. §. 27. pag. 776. §. 10. 11. Etenim hoc dissolvens homogeneum, & immutabile, pag. 780. §. 25. idem numero, pondere, activitate, valet millesima actione, quantum prima. pag. 776.

Nono Volatilitas.

Nono inter ea, quae in hoc Menstruo observare oportet, esto ejusdem in igne fixitatis, aut volatilitatis gradus. Atque ille quidem iterum mirabilis valde est: nam postquam omnia, vel & fixissima quaeque, corpora reddidit tam volatilia ut leni igne balnei in altum inde elevari queant, tamen ipsum manet in fundo fixum, neque simul adscendit. pag. 56. §. 14. pag. 88. §. 27. 29. pag. 634. pag. 700. & 776. §. 10. Interim tamen Alchahest ipsum adeo Volatile est, ut gradu secundo ignis arenae adscendat destillando una cum corporibus solutis. pag. 88. §. 29. Unde quoque potest destillando abstrahi a mercurio vulgi, dum illum figit, coagulatque. pag. 776. & 628. Ex quibus ergo quam definitissime limitatur gradus ignis parvus, quo omnis illa potestas Alchahest exercetur in natura rerum.

Decimo ejusdem obsequium uni rei.

Decimo tandem, priusquam dimittamus hanc materiem, omnino notandum, quod intactum hoc, indomitumque, corpus, nulla alicujus resistentia unquam fatigatum, tamen unum agnoscat in rerum natura corpus aliud, cui uniri potest ita, ut ab eo trahatur in conjugium, id clare apparet consideranti textum integrum autoris pag. 94. §. 27. 28. Chemia indagando solicita est corpori, quod tanta puritatis symphonia colluderet nobiscum, ut a corrumpente nequiret dissipari. Ac tandem stupefacta est religio, reperto latice, qui reductus ad atomos

atomos minimas in natura possibiles, caelebs omnis fermenti connubia sperneret. Desperata ideo ejus transmutatio est, non reperiens corpus se dignius, cui nuberet. Sed labor sophiae anomalum in natura fecit, quod absque fermento commiscibili a se diverso surrexit. Serpens iste se ipsum momordit, a veneno revixit, & mori deinceps nescit. Unde videmus, conjunctionem quandam duarum rerum, quae utcunque diversae fuerant, contigisse. Manifestius idem, & distinctius, id docet, dum pag. 265. §. 11. scribit, unum, eundemque, liquorem Alchahest, omnia universi totius corpora tangibilia perfecte reducere in vitam eorundem primam, absque ulla sui immutatione, aut virium diminutione, a solo autem suo compari subter jugum trahi, atque permutari. Alio autem loco rem propius tangit: namque pag. 56. 57. §. 14..17. ait mercurium a sulphure originali, profunde adhaerente liberatum, nullo igne mutabilem, omnia alia semina confestim consumere, excepto suo compari.

En Auditores, rem fide Autoris enarratam: De tali nunquam legere alibi memini. Philosophis antiquis, aliis Chemicis, Medicis, res indicta, inaudita, omnium tamen desiderandarum in Physicis summa. Quaeritis igitur avidissimi ex quanam tandem materie debet quaeri? pauca dicam, incredibilem varietatem prius expertus, quandoque & cum poenitentia detestatus. Paracelsus habuit liquorem infinito labore taediosissimae circulationis praeparatum ex Sale marino, in quo natura summam posuit perfectionem. Hunc ille improba industria deduxit in oleum perpetuum: Tum vocabat Ens primum salium. Oleum Salis. Liquorem Salis. Aquam Salis. Circulatum Salem minorem. Circulatum minus. Libr. IX. Archid. in remedio ad maculas. In tractatu de Sale. Cap. IV. De materie Alchahest, qui Sal Maris, pro Circulato minori.

in

in correctione & additione. Libr. de Renovat. Archidox. IV. Cap. 4. essentia de Salibus. Archidox. L.VIII. Cap. de Elixire Salis. Quintae essentiae extractio e Salibus. Archidox. X. C. 2. Ipsa autem praeparatio molestissima Salis circulati describitur, in qua nihil omnino obscuri, nisi quod ignoretur ibidem, quisnam sit ille Spiritus Vini illic requisitus ad impurum separandum a puro. Hoc jam etiam consonat penitus Helmontianae sententiae: quippe ait quod Sal corporum aliquoties cohobatus cum Sale Circulato Paracelsi, abeat in Aquam. pag. 43. §. 11. Hinc & primo Enti Salium vires adscribit ipsius Alchahest. pag. 419. per Salem Circulatum omnia venena mori. pag. 374. §. 49. Inde salium summum & felicissimum vocat, qui ad summam metam puritatis, & subtilitatis, reductus est, hinc omnia pervadit, solus agendo manens immutabilis, alia omnia prompte resolvens. pag 380. §. 24. Hoc Sal circulatum in oleum & spiritum vini, tam mire agit. pag. 576. Hic Sal circulatus reducit quoque corpora in liquorem sui concreti. pag. 628. Atque cum eo Ludus quoque potest praeparari. pag. 700. §. 23.

Et Mercurius circulato minori jungendus.

Sed alterum habuit Paracelsus solvens, priori Circulato minori longe potentius, atqui & multo difficilius acquisitum; hoc ideo appellavit Circulatum majus. Arcbidox. X. C. 4. Sciteque inde dixit ibidem materiem mercurii Salis. Imo & Ignem viventem deinde vocat. Archid. X. C. 5. & Cap 6. In mercurio vulgi agnoscit summum ignem, coelestemque vitam absconditam, quin & mercurii quintam essentiam coelestem ignem esse. Si cum sua matre, scilicet arcano salis solvitur. Archid. X. C. 6. Quando igitur haec duo, ita intime unita sunt vera adunatione, inque puritatem, subtilitatem, & volatilitatem redacta simul, tum haberi videtur mirabilis illa Aqua

aqua Mercurialis, quam in capitulo de corrodente ſpecifico deſcripſerat; in quo dicit. Ibidem aurum ita mori, ut deinceps aurum non amplius maneat. Quum in caeteris auri corroſionibus aurum, tantum minutatim corroſum, tamen verum aurum maneat, idque inde ſemper, per reductionem artificioſam, queat recipi. Hac igitur arte perfectum eſt conjugium aquae cum aqua: quum duplex aqua ſit, communis ſcilicet, quae in ſale, & metallica, quae in argento vivo, quae tamen utraque ejusdem radicis habetur. Haec autem omnia ita & ab Helmontio intellecta omnino videntur: quare id unum adhuc paucis ſuperaddam; audite ergo, ſi placet, loquentem pag. 55. §. 8. Internus Metallorum Mercurius, omni prorſus Metallici ſulphuris labe exutus, ſibi undiquaque indiſſolubili nexu cohaeret, ut radicaliter omnem diviſionem natura, vel arte, poſſibilem reſpuat. Neque naturam aquae diſcere potui, niſi ſub ferula ex caduceo Mercurii parata. Quin & naturam Mercurii inveni aquae adaequatam. Nam ne minimum quidem terrae intra ſe continet, ſed ſolius eſt aquae filius ſemper. pag. 56. & pag. 705. §. 10. Ait cum omnibus antiquis Alchemiſtis, ſi non vidiſſem, argentum vivum eludere quamcunque artificum operam, ita, ut aut totum avolet ab igne adhuc integrum, aut totum in igne permaneat, atque utrolibet modo ſervet inpermutabilem ſui, ac primitivam identitatem, identitatisque homogeneitatem anaticam, dicerem, artem non eſſe veram, quae vera eſt ſine mendacio, atque longe veriſſima. Adeo, ut quod ſupra eſt, ſit ſicut id quod eſt infra, & viciſſim. Imo hinc arti, & naturae, prorſus impoſſibile in mercurii homogeneitate partes diverſas reperire, ne per Alchaheſt quidem: quippe qui Mercurius auro ſimplicior, majori, anaticaque identitate conſtructus eſt. Et

quidem ideo ineſt Mercurio ratio proxima indeſtructilitatis, prout in ipſis elementis. Hinc omnia ſublunaria nimis debilia, quam ut Mercurium purum ſubigant, penetrent, commutent, aut defoedent. Manet ſoſpes in aëre, Igne, & in liquore acri. Non attingitur ab ullo diſſolvente, multo minus terebratur. Ideo & huic ſic puro Mercurio in natura nihil ſimile, ne eminus qnidem. pag. 670. § 17. Ergo & enti metallico ſimilis, & valde vicinus. pag 705. §. 4. Et tandem ſimplex actualiter exiſtens, non pars conſtitutiva rerum. pag. 670. § 17. Tumque ex his fundamentis jactis, cognovimus, quod a ſolo ſuo compari ſubter jugum trahatur, atque permutetur. pag. 265. §. 11. Quia hoc anomalum in natura, ſurrexit absque ullo commiſcibili fermento a ſe diverſo; ſed ſe ipſum momordit, revixit a veneno & mori deinceps neſcit. pag. 94. § 28. Ecce, Auditores optatiſſimi, haec eſt hiſtoria Alchaheſt Paracelſi, & Helmontii, de propriis illorum ſcriptis eruta, ſumma fide, Vobis enarrata. Videtis hic ſponte, in urina humana, cunctisque illius productis fruſtra quaeri hoc Menſtruum. Neque in Tartaro, ullove ejus praeparato, id unquam inveniendum; licet Principi vicarius ſubſtitui queat. pag. 780. §. 25. 26. Neque Phoſphorus etiam huc reduci unquam poterit: repugnant enim proprietates jam antea propoſitae. Errat Glauberus hoc quaerens in alcali fixato nitri. Zwelferus, dum in acerrimo aceti ſpiritu ab aerugine deſtillato. Neque recte de hac re cenſuiſſe videtur Clariſſimus Guernerus Rolfincius, dum idem ſtatuit triplex ex uno Alkali, ut baſi. Scilicet in foſſilibus ex Alcali Tartari & aceto antimonii: nam eſt merus Tartarus Vitriolatus, qui ſic exſurgit. In Vegetabilibus, ex Alcali Tartari ſaturato per acetum: nam eſt merus Tartarus Tartariſatus. In ani-

animalibus ex eodem alcali faturato per ferum lactis acidulum: nafcitur enim Tartarus Tartarifatus pretiofior: Neque enim adjunctus dein Sal Ammoniacus rem multum variat. Vid. Eph. Germ. D. I. Ann. 6, 7. pag. 193--196. App. Sed nemo propius ad mentem Paracelfi, & Helmontii acceffit in defcribendo Alchaheft, quam Petrus Joannes Faber, in manufcripto ad Sereniffimum Holfatiae Ducem de Alchemia, qui editus habetur in Eph. Germ. D. II. Ann. 8. App. pag. 111--117. unde memorabilia verba excerpta fententiam meam firmant. Alchaheft liquor fpiritus eft mercurialis, purus, Metallicus, fuo proprio corpori, & naturali, ita nexus, ut haec duo fiant unum, infeparabile, indeftructile, omnia deftruens, & in materiem primam vertens. Eft verus Mercurius Philofophorum, electus e regno minerali, puro fuo corpori conjunctus, inde infeparabilis, liquor lacteus, butyrofus, omnia penetrans, & diffolvens. Duplex hic eft, fimplex, & compofitus fimplex ex acido metallico, puro, & Sale Metallico puro, volatili reddito, cum fuo fpiritu. Praeparationis difficillimae. Compofitus longe adhuc difficilior; nam fit ex acido mineralium, & puro falfo animalium, & vegetabilium. Eft liquor Alchaheft, feu Mercurius Philofophorum purus, putus, Ignis naturae incorruptilis, inalrerabilis, omnia ducens in materiem primam. Solertiffimus autem Joachimus Becherus in fubterraneis idem fere cenfet, dum in Sale Marino fe detegere afferit vim quandam arfenicalem, & mercurificantem, quae foret, ubi pura feparata habetur, ipfum Alchaheft, quod tamen a Mercurio Philofophorum foret quam diftinctiffimum. Hinc ipfum Mercurium habet pro re Sulphureo-Metallica, quae ex femet foret folida, fed fluiditatem omnem fuam habet a fulphure arfeni-

ſenicali ſalis communis. Quae ſane ſubtiliſſime excogitata utinam preſſius demonſtraſſet! Argumentum viri ſubactiſſimnm hoc eſt. Argentum puriſſimum in ſpiritu nitri arroſum, per ſpiritum ſalis marini praecipitatum, fit volatile, & diſponitur ad Mercurium ſuum facile dein a ſe dimittendum: ergo ſal marinus metalla puriſſima a natura ſua fixa, in Mercurium verum convertere poteſt. Ultimo jam tandem quaeretis a me, ut aperiam, an crediderim, unquam ulli Chemicorum poſſeſſum fuiſſe tale arcanum? Libere reſponderim, Helmontium conqueri, lagenam ſemel datam, iterum ablatam ipſi fuiſſe; unde certum, non potuiſſe eum tot experimenta illo liquore facere. Paracelſus vero tot, & talia, non ſcribit de ſuis ſolventibus. Quare vere neſcio, quid de ipſa re dicam. Id pro vero dixerim, conſulnerimque, Salem marinum, & Mercurium, omni modo Chemico tractate, nunquam poenitebit operae.

DE

DE SUPELLECTILE CHEMICA, ET VASIS CHEMICIS.

Quum in mutatione corporum producenda, & observanda, totum artis Chemicae opus occupetur, atque inprimis igne applicato haec mutatio absolvatur, hinc necessaria sunt artificibus Instrumenta & Vasa, sine quibus impossibile, artem exercere. Vasis igitur nomine intellectum volo omne corpus cavum, intra quod corpus Chemice mutandum, vel mutatum, tum & ipsum mutans, seu solvens, continetur. Instrumentum vero vocabo, omne corpus, quod praeditum est ea firmitate, magnitudine, figuraque, ut aptum natum sit causas mutantes ad corpora mutanda ita applicare, ut fiat inde motus ex lege artis praescriptus, utque simul artifex, adjutus his, queat tractare & causas illas, & corpora mutanda. Tota denique Supellex Chemica constare debet corporibus arte mutandis, causis mutantibus, Vasis, Instrumentis, corporibus arte Chemica productis; ut officina rite instructa sit.

Vasa Chemica, quibus committitur objectum mutandum, debent posse continere rem mutandam, causas solventes, & ignem agitantem sustinere, & perferre simul, ne in medio opere fatiscant. Haec ideo firmissima requiruntur & minime inquinantia. Quae dein Vasa continentia appellare liceat. Illa autem Vasa, quae excipiunt corpora mutata suas per causas, & fere semper vi Ignis separata a corpore, quod in Vase continente hanc vim jam patitur, aut passum est, Excipula vel Recipientia, dicamus. In Vasis his inprimis oportet considerare materiem, & figuram. Vasa Chemica.

Vasorum materies. Materia Vasorum est vel lignea; vel figulina aut lapideâ; vel metallica; vel vitrea.

Lignea vasa. Lignea Vasa confecta ex ligno arido, non oleoso, neque ullo pigmento incrustata, optima censentur ad Sales, salina, calces, calcinata, recondenda; modo bene siccis, indantur conservanda, & dein quam arctissime claudantur: ita enim servari solent illa, quae in aliis fere omnibus ab humido aëris liquescunt. Solent etiam Mortaria, vel Patinae, ex ligno tornatae, magno bono adhiberi inprimis ad Metalla Mercurio soluta cum aqua conterenda; ad quod opus caetera omnia vincunt. Quae & plumbo, stannoque, fusis, in pulverem reducendis, valent, si creta prius obducuntur. Ad alia raro usurpantur.

Vitrea vasa. Ex vitro conflata Vasa usus sunt egregii: quia nihil mutant, addunt nihil, nihil demunt, dum corpora continent, dum ignem patiuntur, nihil transsudant, admittunt extrinsecus nihil, praeter ignem, & vim magneticam, ipsum Alchahest continent, in Igne sustinent. Ideo in omni examine, in omni opere Chemico, semper, & unice, materies vitrea, eligenda, & adhibenda est, quoties non requiritur ignis major, quam est ille, quem vitrum ferre potest sine liquefactione. Quum vero vitrum viride Germanicum omnium minime inquinet, maxime incorruptile sit, ignemque diutissime ferat sine fusione, illud quidem ad haec praeferendum caeteris ejusdem speciebus. Album vero, & fere crystallinum, quod tam facile rimis fatiscit, & alcali suum sudat rejiciendum hinc: quia nimis facile funditur, alcali communicat, ut nimis patet. Patitur autem vitrum illud viride ultra 600 gradus ignis, necdum fluens vi ignis; quantum adhuc ultra exquisite sustineat hactenus ignoro, quoad accuratam definitionem li-

mitis:

mitis: sed in maximo igne arenae reduxi eo, ut liquesceret. Igitur satis late constantia illius invicta patet, sed supra fines certos ignem ferre ultra nequit. Utinam ergo Helmontius voluisset revelare secretum illud incrustamentum, quo indutum vitrum absque liquefactione potuit sufferre summum, apertum, furni anemii, ignem, ita, ut oleum vitrioli igneum ex vitro, potuerit destillare. Crusta haec nec dehiscere, nec contrahere rimas, nec sponte decidere, neque nimium vitrificari, dicitur. Ita enim in summa ignis tortura vitrum inductam loricam incrustare interne asseritur. Vid. Helm. pag. 707. §. 19. Tum enim possent omnes fere operationes absolvi in vitro. Ego autem talem loricam ignoro, neque hactenus reperire potui, qui id nosset artificium.

Tertia materies metallica est: metallorum autem omnium difficillime per ignem funditur ferrum: Ideo multa Vasa e ferro conflantur. Habent vero omnia metallica Vasa duplex vitium: quum & a Salibus ignitis peredantur, hinc inquinent & pereant; secundo & vi ignis liquescunt. Ex ferro enim fuso, in fornacibus ferri, curavi conficiundos cantharos, ut ex iisdem phosphorum pellerem de urina, sed fundebantur in igne longe prius. Metallica vasa.

Hinc igitur quarto de figulina terra ficta, & excocta Vasa parantur, in usus Chemicos. Sed & haec, ubi de pingui, argillacea, terra facta fuerint, in summo igne vitrescunt, sieque in opere deficiunt. Unde optima tandem, quae de macta magis materie conflantur, ut hessiaca, & similia ex terra crucibulorum parata. Sustinent quippe ignem violentissimum. Sed, porosa quum sint, aliquid salini per illa transpirat. Maxime, quando spiritus acidi per illa vasa pelluntur. Facile jam liquet, quanam de materie conflata Vasa Figulina vasa.

re-

requirantur ad singulas quasque operationes: aquosa enim pura, & spiritus perfecti fermentatiles, ex metallicis Vasis destillari queunt. Spiritus autem vegetabiles, acetosi, stillatitii, fermentati, ex stanno, & per vasa stannea hic satis commode, destillant. Caetera salina vitrum requirunt. Tubi spirales destillationi acetosorum destinati ex stanno conficiuntur. Capitella semper optime de vitro adhibentur: ob rationes jam dictas. Terrea autem Vasa nunquam, nisi ubi summa vis ignis requiritur; & tum tamen, ut minus perspirent, neque tam facile findantur, semper incrustanda prius luto quodam apto ad haec. Haec igitur edocti, priusquam opus Chemicum auspicato aggrediemini, considerabitis materiem, gradumque Ignis requisitum ad operationem suscipiendam: inde enim statim ipsi decidetis, quanam materie ad Vasa indigeatis, aliter, ubi optio datur, semper vitrum, vel eo nomine, eligitur, ut curiosi oculus per liquidum vas observare queat omnia phaenomena, quae corporibus inter operandum accidunt: quae res praeter amoenitatem observationis, etiam summos usus habet tam in Chemia, quam in Physica; cernitur enim plurium apparitionum origo. Est autem terra Figulina Indorum, cinerum colore, porcellanae similis, ejusque forte species. Inde figuli ibidem Vasa formant valde magna, sed & minora, in quibus condita sua servant, & per maria mittunt. Haec non roduntur, neque penetrantur ab acidis. Hinc confectores aquarum fortium illa saepe usurpant pro receptaculis idoneis ad spiritus acidos.

Vasorum figura ad servanda corpora.

Omnia autem Vasa, quacunque de materia conflentur, semper figura sua mire variare possunt. De quo in usus Chemicos paucissima monebo. Illa igitur Vasa vitrea, quae destinata sunt volatilibus conservandis liquoribus, salibusve, ut optima mihi pro-

probantur, quae fundo plano, orbiculari introrsum formata in cylindrum assurgunt, dein in collum angustum cylindricum supra exeunt. Orificium horum obturaculo vitreo, ad colli cavum cylindricum examussim expolito, claudatur. Quo autem majore superficie epistomium hoc superficiem cavam colli lagenae tangit, eo melius respondet votis vasis constructio. Vascula autem, de quibus guttatim stillandi liquores, ampullae formam habeant. Collum esto cylindricum, os vero exeat in marginem repandum, qui superiora versus paululum cavus sit: epistomio de subere claudi potest, aut de cera hortulanorum flava, si spiritus acidi volatiles coërcendi sunt. Figurae in Tabula conspici queunt.

Alia autem Vasa, quibus artifex eget ad instituendas separationes corporum per ignem, quae inprimis destillatione solent peragi, varias requirunt figuras, pro varietate obtinendi effectus. Quum vero duo tantum huc requirantur: unum, quo corpus mutandum continetur, & cui applicatur ignis; alterum, quo separatum ex priori per vim ignis excipitur, quod fere semper frigidius requiritur; hinc de figuris utriusque agam. *Ad Operationes Chemicas.*

Si corpus mutandum, & in varia separandum igne, solum fixum remanens servare debet, tum figura fere semper est conoïdea obtusa, cujus basis in supremo ore, apex hebes in fundo. Unde a conica hac figura, usque ad segmentum cavum sphaericum varietas est. Sic catini fusorii, Crucibula dicta, referunt conos; patinae vero fusoriae, in quibus ustulatio, & calcinatio, fit, Partes cavas sphaerici segmenti referunt. Regula quidem in his Vasis a figura haec est: quo Vasa haec minus alta, magisque panda, eo materies volatilis facilius a fixa avolat, eoque vis ignis ad majorem superficiem corpori *Crucibula, & patinae fusoriae.*

Sssss tam

tam mutando, quam remanenti fixo, magis applicatur; unde pro ustulatione semper patulae maxime, & humiles, Patinae eliguntur.

Vasa destillatoria.

Quoties autem materies volatilis, a fixo separata, aeque desideratur, quam fixa; tum in Vase continente est triplex figura. Cylindrica, conica sursum convergens, conica deorsum connivens. Cylindrica lateribus suis solum coërcet volitantia, caeterum adscensum, nec juvat nec impedit: omnis igitur illius varietas pendet a solo discrimine altitudinis; igitur regula ut altitudo, sic diversitas operationis. Maxime volatilia, ut a minus volatilibus separentur altissima Vasa cylindrica exigunt. Fere fixa, a penitus fixis secernenda, humillima requirunt Vasa. Quando autem Vasa ex angusto fundo, sensim sursum expansa assurgunt, ut in catinis hemisphaericis, aut segmentum sphaerae cavae constituentibus, tum patet ex hydrostaticis, singula puncta cavae basis sustinere columnulam liquoris incumbentem, cujus altitudo est ab eo puncto ad punctum superficiei, quod est in perpendiculari ex eo puncto ducta ad horizontem. Unde liquet, columnas semper eo breviores, quo margini propiores, & contra. Quare repanda figura mire adjuvat elevationem. Inde & exhalatio per ea fit expeditissima Hinc idea habetur Retortae dictae: Est enim sphaera cava, quae desinit in collum cylindricum, cujus superior linea horizontalis est tangens illius sphaerae in apice supremo. Linea autem inferior illius colli est diameter ejusdem sphaerae parallela illi tangenti. Ideo tale Vas partes igne elevatas quam facillime, coërcitas, & repulsas fornicata parte Vasis, facile determinat in aperturam cylindricam indeque in recipiens Hoc nempe Vas, est aptissimum separandis destillatione partibus valde fixis a parte absolute fixa: ut in destil-

ſtillatione Olei Vitrioli, Spiritus Nitri, Aquae fortis, Spiritus Salis, Spiritus Aluminis, ſimiliumque. Solent autem artifices collum illud deorſum incurvare. & in apicem conicum, apertum, ducere: ut vapores in primam colli aperturam acti, mox ſponte inde deorſum decidant, deſtillentque; ex quo propoſito vulgatis Retortae forma naſcitur. Verum in deſtillationibus taedioſiſſimis, ubi diuturna ſummi ignis actio requiritur ad elevanda, & expellenda, corpuſcula maximopere reſiſtentia ſuae elevationi, curabam mihi conſtruenda cylindrica Vaſa, quae horizontali in ſitu poſita, parte ſuperiori horizontali aperirentur in collum horizontale; ut figura in Tabulis docet. Per quae deſtillatio Phoſphori & liquorum difficillime propellendorum, commodiſſime peragitur: laudabitis commodiſſimam horum Vaſorum facilitatem in operibus difficillimis. Verum quotiescunque tamen magnam illam quotannis copiam Olei Vitrioli, ſpirituumque acidorum foſſilium coram Vobis conficiebam in demonſtrationibus privatis, vidiſtis loco Retortarum adhibuiſſe me ſemper Cantharos cylindricos figulinos in latum orificium cylindricum patulos. Hi enim in ſitu horizontali intra furnum accommodati praebebant ſane quam optima ad has deſtillationes Vaſa. In horum enim orificium cavum ſegmenta cylindrica inſerta, alteraque parte in magna recipientia vitrea horizontaliter quoque appoſita agglutinata, dabant ſecuriſſimam methodum acres hos ſpiritus deſtillandi. Quae omnia in figuris ſubnexis explicantur, unde facile hauriri poteſt recordatio toties viſorum, atque intellectus etiam nunquam viſorum prius. Hinc puto, jam intellectum eſſe fundamentum doctrinae de figura Vaſorum continentium ad deſtillanda difficilia adſcenſu. Quando autem conſectaria illius doctrinae conſideramus, regula fere

Sssss 2 hacc

haec eſt: quo difficilius adſcendit res deſtillanda, eo ſemper magis conveniet figura & accommodatio ultimorum Vaſorum. Verum, quoties res in ſublime agenda, facile movetur, atque gradu volatilitatis haud ita multum differt ab illo corpore, unde ſeparatio inſtituenda venit, tum vaſa figurae contrariae requiruntur. Talia igitur ſunt primo conica, quae quia clavae Herculis formam habent, hinc Germanis quoque & Belgis Clavae ſeu Kolven, appellantur. Quae etiam a ſpecie ſimili Cucurbitae vocari ſolent. Antiquiſſimi vero Alchemiſtae, ut Lullius, aliique frequentiſſime Urinalia dicunt haec Vaſa. Facillime autem intelligitur, liquores in his Vaſis igne elevatos incurrere in conniventia Vaſis latera, ibi impediri, inde repercuti, iterum deorſum delabi. Hinc igitur, ſi quid illo igne difficilius movetur, id raro tam facile adſcendit ſurſum, quin potius deorſum repulſum manet in fundo. In his Vaſis quoque id obtinet, ut quo latitudo fundi, ubi ille ampliſſimus eſt, magis ſuperat arctitatem orificii ſuperioris, per quod liquor ſublimatus eluctari debet, eo ſemper impeditio, & repulſio, elevati major erit adeoque tanto difficilior elevatio: unde iterum ſolum volatile fere a reliquo minus volatili hac lege ſeparatur. Tertio denique longitudo horum Vaſorum rite etiam cogitanda; quum, quo altior haec, eo difficilior fit, minus volatilium ſublimatio. Speculatio harum trium conditionum dedit inventum pulcherrimum, quo levi igne, labore, & ſumtu, confici queat copia abundans Alcoholis ſimplicis, aut ejusdem ſubtiliſſimis ſpiritibus vegetantium inpraegnati. Scilicet ex ſtanno conus fiat, cujus baſis pro lubitu, verbi gratia ſex unciarum in diametro, vertex ſupremus unciam habens. Altitudo quatuor pedum, a vertice inflectatur deorſum cylindrica forma, in infima parte inflectatur, ut ingredi

gredi queat in orificium tubi cylindrici ſpiralis, quem vulgo ſerpentem appellitant. Si enim ſpiritus vini in cucurbita continetur, quae locata eſt in aqua bulliente, illique ſupra applicatur talis conus pro capitello, tumque fit deſtillatio per tubum illum ſpiralem, & refrigeratorium, prima vice habetur ſpiritus generoſiſſimus; qui mox geminata repetitione merum Alcohol exhibet. Ex iisdem evidenter concipimus naturam Phialae dictae Chemicae, quae ampulla eſt ſphaerica, ex cujus vertice erigitur collum longum cylindricum, ſuperius apertum. Has vulgo Matracia vocant. Eſt uſus incredibilis in Chemia ad operationes quam ſubtiliſſimas peragendas: quum enim longitudo hujus colli pro arbitrio conſtrui queat, tumque etiam proportio arctitatis colli ad latitudinem ampullae etiam pro lubitu, facile liquet, ergo fieri poſſe, ut liquori in ampulla contento concilietur reſiſtentia quam maxima, ſic ut leni digeſtionis igne nihil fere adſcendere qneat ex ore colli vaſis. Inprimis antem obſervavi in hoc Vaſorum genere atmoſphaerae preſſionem, quae cavo colli Phialae inſiſtens liquores & corpora intus contenta, & ab igne agitata mirabiliter comprimit, atque inſtar operculi cujusdam, ſed ſemper aequilibrati ad impetum aſſurgere conantium liquorum, obturantis aperturam colli phialae. Dum enim calore applicati ignis aër rareſcens in ampulla univerſam atmoſphaerae columnulam nititur elevare, patitur iterum tantundem reſiſtentiae a renitente pondere ejusdem; hinc ergo partes liquidae, quae in hoc aëre rareſcente continentur, etiam reprimuntur ad fundnm illius vaſis; atqne inde fit, ut agitatae per ignem partes fortiter applicentur illis corporibus, quae in vaſe infimo continentur. Id autem oculis cernere evidens eſt, dum Alcohol vini contentum Phiala tali longiſſimi, arctique valde

colli tenetur prudenter fupra ignem ; quando enim liquor jam adeo calefcit, ut fere ebulliret, vapor fumofus affurgere fpectatur intra cavum illius colli, atque iterum deorfum deprimi fpecie fluctuantis nubeculae. Hinc illo artificio digeftiones Menftruorum una cum propriis fuis folvendis, quam pulcherrime exercentur, fine jactura Menftrui, aut rei folvendae, quod fane hac in arte ad plurima experimenta mihi quam optime profuit, quae aliter praeftare nequiviffem. Inferviunt praeterea altae Phialae quam maxime ad feparandos fpiritus & fales, puros alcalinos, volatiles quam maxime, ab aqua, oleo, terra volatili; unde aliter adeo difficulter accurate fecerni fe patiuntur. Unum modo incommodum habent: quando enim valde longae habentur, tum liquor in imo fundo jam aeftuans usque in ebullitionis calorem, quum tam alte affurgere nequeat, relinquit fupremum colli vitrei faftigium adhuc frigidum, quum infima pars colli jam aeftuet: unde tum, fi vapor ebulliens fubito furfum ruit, repentino calore collum ibidem diffilire cogit, inprimis quidem hyberna, glacialique, tempeftate. Alterum vitium accidit ex eo, quod guttae in fupremo collo frigido collectae, ipfaeadeoque etiam frigidae faepe confeftim delabantur deorfum in calefactas maxime in fundo partes ampullae, vel colli, easque inde diffilire cogunt. Id malum quandoque mihi, magno meo damno, evenit, quando forte argentum vivum in talibus vafis hocce apparatu digererem. Dicta fatis funt ad perfpiciendam virtutem figurae in Vafis, atque neceffitatem hujus, illiusve formae ad efficiendum propofitum. Recipientium figura, fi majora inprimis requiruntur, duplex eft: namque in ampullam fphaeroïdem figurantur, vel in formam cucurbitae: quando autem capacitas in utrisque eadem habetur, tum cucur-

curbitacea sphaericae ideo praeferenda; quia in longum porrectior fundum suum habet ab ore vasis exhalantis remotiorem; indeque praebet liquoribus aestuantibus ab igne liberius spatium, in quo paululum tepescant, ita enim semper expertus fui. Saepenumero autem requiritur, ut distantia haec inter continens vas & receptaculum augeatur; id jam dixi supra effici tubis cylindricis interpositis, & agglutinatis inter os continentis, & recipientis. Sed in destillationibus magis artificiosis inprimis argenti vivi a metallis, solemus hujusmodi ex arte compositis pro necessitate distantiam addere magis magisque, quem in finem haec jam Vasa videtis vitrea, quorum praecedentis finis orificio summo sequentis insertus continuitatem vasis prorogat in quamcunque longitudinem; commissuris idoneo caemento rite conglutinatis. Consulite Tabulas sequentes. Retorta igitur, & receptaculum, una cum depictis modo Vasis prolongantibus sufficerent ad omnes destillationes, nisi forent saepe volatilia valde separanda a volatilibus aliis. Sed quum quotidie destillationes requirantur pro volatilibus valde, hinc igitur alta Vasa, & erecta, repetuntur. Indeque Capitelli imponendi necessitas, ἄμβικα dixit Dioscorides, ubi de Cinnabaris sublimatione scribit, unde & flexu Arabico Alambic, vel Alambicus, sive Alembicus deducitur; cujus naso receptaculum supponitur. Facile ipsi respondetis roganti, ubi Cucurbita cum capitello & excipulo, ubi Retorta cum recipiente, usurpari debet: Facilitas adscendendi sursum permistio aliorum etiam valde volatilium, unde secretio instituenda, facile dictabunt: quin & percipitis id, quod inprimis est vitii in apparatu hoc ultimo; scilicet, quum Alembicus cucurbitae agglutinandus, & rostrum ejusdem receptaculo, hinc binis locis instituenda conjunctio facile aliquid halituum per cae-

caementa rimosa transpellit, quaecunque demum cautela adhibeatur. Sed saepe etiam requiritur assidua reaffusio separati volatilis ad residuum fixum, unde abductum fuerat; Cohobationem vocant vulgo artifices, Circulationem Paracelsus dixerat; quae quidem operatio omnium pulcherrima effectu habetur in Chemicis. Quum ideo necessitatem summam hujus viderent artifices, & tamen in singulis vasorum aperturis, liquorumque per aëra reaffusionibus, magnam jacturam dolerent liquorum eorundem, excogitaverunt instrumentum vitreum constans Cucurbita, & Alembico, cujus bina rostra intra eandem cucurbitam reducta, collectos Alambico liquores in proprium ventrem Cucurbitae assiduo reaffunderent, sicque, vase supra rite clauso, evitaretur jactura laticis, & taedium tot laborum. Instrumentum Pelicanum dixere. Quod eo melius, quo tubus ex vertice Alambici eductus longior habetur. Quia autem talia Vasa non facile comparanda, simpliciori apparatu idem effectus obtinetur, si Phiala ampullata, in longum satis collum producta ita accommodatur; ut prius indita materie, alia Phiala minor, instructa collo tam gracili, ut intra collum prioris inseri queat imponatur, atque locus orificii bono glutine obturetur, postquam prius vasa cum materie tantum incaluerunt, quantum requiretur ad operationem instituendam: tum enim aër calefactus, se expandens, exit pro rato ex vase, quo dein per gluten clauso, ignis sine periculo instrui, & continuari, ultra poterit. Attamen in hoc apparatu accidere solet, ut liquor desuper deorsum deciduus frigidus in calidum fundum delapsus ex alto, vitrum sic findat: quare monitu cauti periculum cavebitis. Haec vero de Vasis dicta sufficient ad opera.

DE

DE LUTO.

Luti nomine Chemistae intelligunt ductile, tenax, atque exsiccatu solidum, mistum, cujus ope hiatus illi, qui committenda inter vasa patent, obstrui queunt, ut ita aëri exitus, & introitus prohibeatur. Praecipue autem, ut corpuscula per vim ignis in motum rapta, coërceantur inter destillandum, nec ex vasis aufugere queant. Igitur liquet, Luta haec varia requiri, pro diversitate materiae destillandae. Luti usus.

Et quidem, si res illa mere aquosa est, tum farina seminum Lini, unde oleum prius expressum fuit, in pollinem tenuem trita, dein cum pauco albumine ovi accuratissime subacta, in pastam crassam redacta, sufficit: haec enim inserta inter hiatus alembici, & cucurbitae, atque circumducta commissurae rostri alembici aut retortae, & excipuli, calore durescit, sique rimas contrahit illitu similis solidescit. In destillatione autem omnium spirituum fermentatorum inflammabilium, atque salium volatilium alcalinorum, alcoholisatorum, sufficit pasta ex eadem farina diu subacta cum aqua pura, frigida. Lutum ad aquosa, & spirituosa.

Verum in destillatione acidorum, vel acetosorum, vel aliorum, gluten hoc non sufficit; quia erosum solvitur, mollescit, fumantes spiritus emittit. Vesica tum bubula, aut suilla, in aqua macerata prius, donec glutinescere incipit, & quasi semiputrere, adaptata, & circumducta, pulchre inservit. Ad Acetosa.

Quotiescunque autem violento igne expelluntur acidi de chalcantho, aut salibus fossilibus, spiritus arrodentes, tum opus est Luto, quod lapidescit, apposito. Unde illud Lutum sapientiae appellabant. Fit autem quam optime, si colco- Ad Acida fossilia, & Alcalina Volatilia.

thar a destillatione Olei Vitrioli residuum, coquitur in aqua, saepe renovata, tamdiu, donec nullam notam salini residui amplius edit. Tum exsiccatur, & clauso arcte vase conservatur. Quando igitur illo opus erit, tum hoc dulce colcothar, bene siccum, conteritur cum aequali copia calcis vivae optimae. Dein cum albuminis ovi conquassati parva copia subigitur ocyssime in pastam, quae extemplo siccis, paulumque calefactis vasorum commissorum extremitatibus inducitur. Haec enim cito exsiccata lapidescit fere durescendo, omnesque sales instar vitri coërcet. Interim, absque tanto molimine, similis efficaciae Lutum paro. Nimirum terram figulinam misceo arenae purissimae illi ponderi, ut massa per aquam subacta non amplius adhaerescat tractantium digitis, huic dein misto calcis communis caementariorum unam quartam addo, ut sit pasta satis spissa. Haec, quo aridior eo melior, modo ductilis sit, apponitur juncturis connexorum vasorum, ubi durescens optima est. Si forte in igne summo, inter destillandum dehiscit, rimasque contrahit, inductu similis statim potest rima operiri. Hoc commodum: quia calx viva saepe haud ita prostat venalis, & sincera.

Lorica Vasorum. Inter destillandum vero, maxime in furno ferventissimo, ubi vasa ignis aestu candescunt, maximum incommodum contingit, quando inter ingerendum novum pabulum, vel aër frigidior, vel ipsa materies ingesta comburenda, frigiditate sua ferit superficiem candefacti vasis, quod tum facillime crepans dissilit, finditurque. Hinc quam maxime necessarium est, vasa haec incrustare superinducto vestimento, quo munita defendantur ab hoc frigoris subitanei insultu. Id quoque saepe exigitur, dum destillationes peraguntur in vasis vitreis, summo igne arenae, ubi vitrum fere disponitur ad liquescen-

quefcendum: ut id caveatur, utque ferme vitrefcens materia in crufta illa quodammodo figatur, aque confluxu ita prohibeatur. Optima haec, mihi nota, fit crufta, fi terra pinguis figulina cum arena contrita in pollinem cum pura aqua fubigitur in paftam accurate permiftam quae non amplius lentefcit habendo. Tumque ultimo parum calcis caementariae admiftum capiat, ut intime permifta fit pafta. tum enim vas tepefactum, & vapori aquae expofitum, ut tota fuperficie leviffime madefcat, affixa aequabiliter hac pafta undique inveftitur, palmisque manuum appreffis reducitur ad eandem circumquaque craffitiem, prout judicatur utile. Quo facto afperfa extrinfecus arena calida, ficca, reponitur in loco fere frigido, ut lentiffime exficcetur lorica induta. Rimae forte natae inter exficcandum implentur eadem impreffa materie. Si tum abfolute exficcata omnia fuerint, tunc ignem violentum Vafa haec fuftinebunt.

DE FVRNIS.

Unum tandem in his fupereft, Auditores cariffimi, ut fcilicet agamus paucis de Furno. Animus non eft omnes metallicorum fornaces defcribere: nec enim hic requiritur. Incomparabilis Georgius Agricola fufficit: quia fermone enarrat puriffimo hanc materiem, quin & vivis imaginibus accuratiffime depingit; Joannem Rudolphum Glauberum de Furnis fi confulitis, reperietis quaedam fingularia inventa, ut compendio laborum rudiores quaedam operationes perfici queant. Atque hos tum fufficere pro illis arbitramur. Noftrum autem hic eft Vobis conftruere illos Furnos, quibus indiget, quicunque juxta decurfum noftrarum Demonftrationum opera Chemica exercere ftudebit. *Furni varii.*

Cui bono.

Furnus igitur est aedificata machina, cujus ope ignis contineri, coërceri, applicari, queat ad Vasa, in quibus materia mutanda per ignem ipsi igni exponitur. Hinc in Furno primo requiritur focus, in quo ignis excitatur, conservatur, determinatur: quum vero ignis pabulo suo sustinendus caminum requirat, quo fumos exhalet, atque ventilabrum, quo aërem admittat, ostium denique, quo pabula ingeri queant, apparet, qua ratione, haec construi debeant. Secundo inprimis in his fabricandis semper oportet curare, ut vis excitati ignis ita conservetur, ut non dissipetur incassum, contra vero ut cogatur eo ire, ibique suam vim exercere, ubi ad opera nostra illo indigemus. Tertio in illa structura exigitur, ut fabricetur locus aptissimus, in quo Vasa cum materie mutanda ita componantur, ut ibidem vim ignis requisitam aequabiliter quamdiu requiritur, in gradu definito, queant recipere, donec operatio peracta erit.

Conditiones optimi.

Ille igitur, suo in genere, optimus Furnus erit, qui minimis expensis, diuturna constantia, aequabilitate maxima, atque regimine facillimo, non nimis laborioso scilicet, neque assiduam praesentiam artificis requirente, tamen effectus suos desideratos praestat. Prima conditio obtinetur, si ita structus Furnus est, ut calor igne excitatus omnis, sine dispendio, applicetur corpori mutando. Hoc autem obtinetur, si solidissima de materie Furnus fabricatur, sique interna ejusdem superficies figuratur in eam formam, quae vires accensi combustilis determinet in locum destinatum. Tum quoque eo faciet fabrica talis, ut minima opus fuerit ministri praesentia ad ignis subministrationem, nimis saepe repetendam. Altera conditio, ut materies combustilis, idonea electa, omnium lentissime consumatur, ita tamen, ut interim calorem sup-

peditet

peditet necessarium. Id vero praestatur inprimis, si apta proportio observatur inter focum, caminum, & ventilabra. Qua observatione artifices peritissimi una vice suos Furnos instruunt requisito pabulo, quod durat in longum valde temporis spatium. Tertia vero conditio omnium maxime necessaria, ut diu gradus idem ignis sustineri queat sine aucta, vel minuta ejusdem virtute. Ex Chemia enim patuit, definitum quemque ignis gradum producere determinatum effectum, in unumquodque corpus. Quando autem major, vel minor, ille vigor ignis, mox eventus quoque alius, aliusque, erit. Unde fiet ut confusio turbata contingat productorum Chemicorum, quando in eadem operatione promiscue jam major, minor jam, ignis applicatur. Inprimis quidem illud notum quoque, quod variati ignis augmentum, vel decrementum, ipsa corpora disponat, ut aliter longe dein se habeant ad definitum quemque ignis gradum. Si enim eodem quidem igne utimur ad Opera Chemica, sed graduum perturbatione alia in uno, in altero opere alia, non obtinebitur sic de eodem corpore idem productum. Qua quidem in re saepe damnosus error obtinet. Hinc Artifex in his construendis semper cogitet primo de copia ignis, quam focus Furni debet accipere, continere, fovere. Secundo de materie pabuli subministrandi in opus requisitum: ubi consulantur, quae dicta a pag. 285. ad 364. Tertio de vi ignis requisita ad unumquodque opus singulare Chemicum: quum in eodem foco ejusdem Furni, eadem copia ejusdem materiae varium caloris ita potest producere, ut a primo ad extremum omnis & medius cïeri, & continuari, queat. Ideo quarto nunquam negligat facilitatem accessus aëris ad focum. Quin & computet vim qua aër ille movetur, dum in focum tendit, nomine flatus, ventive.

Imo & varias atmosphorae conditiones, ratione gravitatis, levitatis, humiditatis, siccitatis, caloris, frigorisque, perpendere oportet, tempore enim, quo aër monstrarur in barometro ponderosissimus, dum simul maximum frigus omnia constringit, & summa ariditas simul in aëre adest; ignis luculentissimus excitabitur, atque flagrantissimus. Quinto tandem omnium maxime agat secum de exitu ignis excitati ex suo foco. Qui namque facillime per vias latas dilabitur in auras, & quaquaversum dissilit, minime agit. Sed cujus unita actio determinatur in illum unum locum, ubi ea proposito Artificis exigitur, ille omnium optime famulatur Chemico. Atque haec quidem ea sunt, quae fundamenta praebent praecipue ad ordinandas Furnorum structuras. Quare superest, describam structuram jam Furnulorum, quibus utor coram Vobis, & qui requiruntur in officina studiosi Chemiae, qui volet illos habere, quibus Operationes quaecunque perfici queant. Incipiam de simplicissimo, quem ante quadraginta annos inveni proprios in usus, quando in musaeo haud ita magno, & in quo parvus modo caminus erat, multa quotidie experimenta capiebam. Ad quae plurimis simul indigebam Furnis.

Furnus simplicissimus. Ille itaque sic construitur. Ex ligno querno, optimo siccissimo, fit prisma cavum, quadrata basi, novem uncias latum & quatuordecim uncias altum. In eo intus infigitur quadratus asser, ad altitudinem a basi quinque pollicum, pollicem crassus, ex eodem ligno ita ut totum Furnulum asser hic dividat in duas partes, inferiorem 5 pollices altam, is focus est, & in superiorem, octo pollices altam, in ea retortae, vel cucurbitae locantur, ad destillandum. Asser ille medius, diaphragmatis vice fungitur, in medio foramen orbiculare habet diametro quinque pollicum, in quo

cavo

cavo immitti potest fundus rotundus cucurbitae, vel retortae. Tum idem asser, extra hunc orbiculum perforatur adhuc quatuor foraminibus orbicularibus diametri pollicaris: ut ignis e foculo possit in secundam partem libere adscendere. Focus ab uno latere portam habet versatilem, magnitudinis aperturae totius foci, adeoque pollices novem latam, quinque altam: ut ita aperiri libere arcteque iterum claudi valva haec possit. Tota dein superficies interna hujus foci, in sex suis lateribus tenui bractea ferri, aut lamella tenui ex aere investitur: ut lignum ab igne quodammodo defendatur. Porta autem illa pertunditur, quatuor foraminibus orbicularibus, diametri pollicaris, ut aër libere in focum admitti queat. Fiunt & epistomia quatuor cylindrica his foraminibus immissilia, & eductilia, pro regimine ignis, ad plus minusve, aëris admittendum. Inprimis autem faber debet curare, ut porta haec de arido ligno sic fiat, ut clausa undique exacte adaptetur liminibus, & lateribus foci, superior autem pars hujus furni a quatuor lateribus ligno suo clausus, ea tamen lege, ut in uno latere, quod portae contiguum est in parte superiore excisum sit in foramen in medio hujus lateris positum, quod quadratum sit, cujus latus sit quatuor pollicum cum dimidio. Margo interior hujus foraminis, ad dimidiatam crassitiem asseris semipollicari magnitudine, undique, tam infra, quam ad duo latera, exscinditur, tumque utrimque ad latera, lamina lignea, ad superficiem internam affixa sic accommodatur, ut cum excisailla fossula faciat crenam. Fit tum de eodem ligno, lamina pollicaris crassitiae, magnitudinis accuratae illius foraminis, quod lateri incisum erat, ita tamen, ut margo interior hujus laminae emineat in tribus lateribus margine semipollicari, quae immitti adaptata queat ad formatam illam intercapedinem

nem in margine foraminis, ut ita lamina haec, expedite huic foramini, undique fulta queat immitti, tumque latus hoc furni accurate clausum erit, pro destillatione ex cucurbita, vel pro digestione in phiala, vel pro exhalatione per exsiccationem in vase aperto. Atque iterum tolli queat, quando destillatio ex retorta facienda erit, tum enim parata esto de eodem ligno eadem lamina, sed in medio suo perforata in aperturam circularem diametri duorum, & dimidiati pollicis: ut collum retortae transmitti queat per hanc aperturam, lamina haec iisdem internis, eminentibus, marginibus instruitur, ut prior, quo & haec facile queat inseri, eximi. Dein supremum hujus furni valvis biforibus, seorsum versatilibus tegitur. Quarum valvarum incumbentium medium exscinditur in foramen orbiculare quinque pollicum: pro transitu cucurbitae, aut colli phialae. Denique orbiculus simplex ligneus diametri sex pollicum fiat, qui imponi queat superiori illi foramini, quoties destillatio fiet de retorta. Instructio hujus furni ita fit. Sit testa figulina quadrata, infra innitens tribus pedibus semidigitum altis. Fundus esto planus. Latus testae sit exterius quinque pollicum, cum dimidio. Altitudo totius testae esto a fundo furni ad marginem supremum trium digitorum cum dimidiato. Tum primo fundo testae cinis cribratus quam levissime inspergitur ad altitudinem quartae partis pollicis; huic cineri inponitur pruna de cespite Batavo, undique candente, neque amplius fumante, quam Batavi prunam candefactam, aut coruscam, vocant. (een glimmende kool.) pruna haec cribrato cinere, lenissime insperso accurate tecta, aequabilem calorem, corpori humano ferendum, viginti quatuor horis fere sustinet. Quo pauciori cinere tecta, eo caloris plus, sed citius evanescentis, exhibet. Furnulo hoc, nec

nec fumus, nec foetor, fit. Calorem leniſſimum aequabilem adeo dat, ut crediderim & ova in eo foveri, & excludi, poſſe. Sed & calorem in eo poſſumus excitare, quo aqua ebulliat, imo & eo majorem. Ergo omnes digeſtiones. deſtillationes aquarum, ſpirituoſorum, alcalinorum ſalium volatilium, omnium ſalium volatilium aromaticorum, oleoſorum, ſingularium, omnes tincturarum praeparationes, omnes exſiccationes, exhalationes ad cryſtalliſationem, in eo commodiſſime, tutiſſime, ſine impenſiis poſſunt fieri. Quin ſpiritum nitri, ſpiritum ſalis, more Glauberiano, in eo perfeci, obſtupeſcente Veterano quondam & expertiſſimo Chemico. Hinc Furnulum hunc Studioſorum appellavi.

Quando autem Furnus requiritur, qui fortiorem ignem dare queat, ut ex arena fiat deſtillatio, tum haec mihi formula optima videtur pro ſtudioſo Chemiae ad hoc opus: quia vero portatiles hi Furni commodiſſimi, dum focum Officinae liberum relinquunt; forma portatili deſcribam. Fiat itaque de ferri lamina tenuiſſima cylindrus cavus, diametri ſeptemdecim pollicum, altitudinis vero pollicum novemdecim. Inferius ſimili lamina ferrea clauſus, ſuperius apertus. Suffultus ad ſuam baſin tribus pedibus ferreis duodecim pollices longis: & baſis ferrea tegatur intus lamella ſimili cuprea, ne ſal cinerum ferrum nimis cito erodat. Tum craticula fit firmanda intra hunc cylindrum ita, ut ſuperior craticulae ſuperficies parallela baſi cylindri, elevata ſit ſupra baſin quatuor pollices. Craticula haec eſt cincta orbiculo ferreo ex tenui bractea, cujus orbiculi latitudo ambiens craticulam iſtam trium & dimidiati pollicum. Radii craticulae aequaliter quadranguli, ſemipollicem lati, ad diſtantiam pollicis a ſe mutuo remoti. Vel diameter circuli craticulae dividatur ſic, ut ſex tales ferrei radii Furnus alter.

Vvvvv in

in ea poni queant. Craticula haec intra cylindrum ferreum immittitur ad distantiam a basi quatuor pollicum, ubi margo ejus orbicularis muniri debet tribus ferreis eminentibus apiculis, ut firma haereat craticula. Tum fiat porta cinerarii versatilis, quatuor pollices alta, sex lata, quae quam exactissime claudere queat, ubi opus erit, ostium portae cinerarii. Postea fiat in altitudine trium pollicum a craticulae superficie superiore, infima margo ostii foci, lata sex pollices, altitudo autem ostii sit quatuor, & dimidii, pollicum: describatur tum ellipsis, focis distantibus pollices quindecim, & normali ex foco ad circumferentiam quinque pollicum: fiat dein modulus ligneus talis semiellipsios, supra focos abscaessae. Juxta hunc modulum erit formanda cavitas interna Furni, ex lateribus coctis sic figuratis, atque inter se appositis, ut cavum hoc faciant, structura sua, simile illi modulo circa axin suum revoluto, ita, ut haec caementatio fiat lateribus sic formatis, ut non nisi parum relinquatur, & quam minimum vacui inter superficiem laterum commissorum inter se, & applicatorum cavitati furni, quod dein caemento ex calce, & arena quam curatissime opplendum. Sed priusquam Caementarius haec efficiat, opus est operculum ostii foci fabricare. Id debet construi ex lamina ferrea eadem unde Furnus, superficiei cylindricae similis Furno. Debet habere marginem, superantem ambitum ostii foci, undique pollicis magnitudine: ut hac superficie undique tegat cylindricam ferream superficiem ostii foci. Sed ad magnitudinem aperturae ostii foci debet erigi in hoc operculo segmentum cavum excisum ex cylindro hoc ad magnitudinem ostii foci, lateribus in centrum cylindri tendentibus, superiori, & inferiori latere basi parallelo; ut superficies operculi centrum Furni spectans, sit similis ellipticae

coni-

conicae superficiei cavi Furni. Tum Caementarius cavum hoc lateribus & caemento replere debet, & in superficie centrum Furni spectanre ita expolire, ut perfectam relinquat aequabiliratem superficiei cavi Furni, postquam operculi inpositu occlusus est. hoc facto construatur lateribus & caemento, Furnus interior, ut supra dictum. Superior pars laminae ferreae Furni exscindi debet segmentum supra tres pollices latum, & duos profundum, in latere, quod adjacet ad latus ostii: ut collum retortae ibidem commode locari queat descendens, quoties opus erit ex retorta destillationem facere. Tum denique olla ferrea ita est accommodanda intra Furni aperturam superiorem, ut intra lateres cum suo caemento quam arctissime immissa sit, ut vi ignis commissurae illae nequeant dehiscere, aut in rimas agi. ita tamen, ut sint ad marginem ollae superiorem, in margine laterum ibi ambientium quatuor spiracula lunatae figurae pollicem lata, & in curvatura sua duos pollices longa, per quae fumi exitum, & ignis spiramentum, habeant: ita constructus Furnus aptus destillationi per cucurbitam, retortam, phialam. Et quum portatilis sit valde fervit plurimis operibus.

Tertius Furnus, quo officina carere nequit, est Balneum Mariae. Constat Furno, ut prior, secundus, nisi quod a craticulae superficie ad fundum vasis cylindrici aenei tantum sit distantia octo pollicum. Vas autem aeneum immissum pro balneo, caementatum intra Furni fastigium est profunditatis pollicum duodecim. Vas hoc cylindricum, in parte superiori marginem habet pollicem latum, repandum, quo incumbit Furno, ut sustineatur. Dein alium habet marginem recta adscendentem, quoque pollicem latum. Tum paratur aliud vas, quod ita fit, ut uno pollice undique a lateribus, & a fundo, *Furnus tertius.*

 distet:

distet: & supra marginem Furni pollices quinque emineat. Hoc autem vas instructum est, ad altitudinem a fundo suo pollicum duodecim, margine paululum deorsum decurrente tam lato, ut marginis diameter respondeat latitudini aperturae vasis balnei, hujusque finis reflexus deorsum est in marginem perpendicularem deorsum, qui excipi possit accuratissime intra marginem erectum vasis balnei: ut ita claudautur quam accuratissime inter se. In margine autem illo lato, laterali est tubus perforatus, per quem aqua infundi queat in vas balnei, ut tum aqua haereat inter vas balnei, & inter immissum hoc secundum vas. Collum hujus secundi vasis alembicum capit in se, cujus rostrum in serpentem stanneum dolio refrigeranti, impositum immitti possit. Sed eidem huic collo aliud alembici in altum cylindrum producti, iterumque deflexi deorsum genus, ante descriptum accommodari potest, pro destillando alcohole. Tandem etiam fit aliud operculum, quo vas balnei pariter ut per prius illud claudi potest in suo margine erecto. Hujus autem operculi collum alembicum quoque capere potest: ut fiat destillatio per serpentem. Ita, ut hoc Furno uti possimus pro destillatione communi omnium vegetabilium cum aqua; omnium resinarum, balsamorum, gummi, cum aqua in sua olea vocata essentialia. Secundo in destillatione aceti. Sed etiam deinde eodem quam commodissime uti possumus ad destillanda quaecunque ex Balneo Vaporis, Marisque, in quocunque determinata caloris gradu, donec sit perventum ad 212 gradus. Tertio denique ipso etiam hoc Furno utuntur pulcherrimo successu, ad Alcohol Vini parandum una vice, facile, magna copia: cujus praeparatio aliter tantum temporis, ignis, laboris, sumtuum, requirit. Haec causa urgit, ut constructionem hujus fornacis, cum omni suo

appa-

apparatu quam accuratissime in figura delineavi: ut omnia coram conspiceretis vestros in usus.

Alius iterum Furnus in hac officina requiritur, ut summus ignis excitari queat, ad fundenda corpora, quae validissimum ignem requirunt. Ille autem optimus ita construitur. Primo erit exstruenda basis lapidea fornicata, tres pedes alta: quia Furnus hic debet ostium sui foci habere tam elevatum, ut artifex in illud, commodo erecti corporis situ, introspicere queat. Dein superstruitur huic pedamento cinerarium, quinque pollices altum; supra cinerarium craticula, de ferramentis pollicis fere crassitiei, in distantia ferme pollicis, a se invicem. Basis cinerarii & craticula sunt circularis figurae, diametri duodecim pollicum: tum cylindrus hic sursum continuatur supra craticulam ad altitudinem sex pollicum. Dein fiat supra hanc ita factam cylindri portionem conus paraboloides, cujus axis octo pollicum, applicata ordinata infima sex pollicum, ac proinde latus rectum quatuor & dimidiati pollicum, focus ergo ad distantiam unius, & octavae partis pollicis a vertice. Ubi paraboloides hoc elevatum ad altitudinem sex pollicum supra suam basim cylindricam, erigatur supra eam caminus cylindricus, qui erit diametri trium pollicum, usque ad altitudinem duorum pedum. In anteriori parte hujus foci, ad altitudinem duorum pollicum supra craticulam, fieri debet ostium latum quinque pollices, sex autem altum, supra fornicatum arcu ex magno circulo, diametri duodecim pollicum. Ad pollicem supra fornicem ostii fiat foramen conicum in Furno, aperturae diametri duorum pollicum; ut per illud introspici queat deorsum intra in focum Furni; si forte opus erit videre, an materies intra vas suum fusa sit. Fiarque operculum similis figurae, quod epistomii instar in hoc foramen Quartus Furnus.

 immitti

immitti, & educi, pro arbitrio, queat. Furnus hic ita de bonis afferibus exſtrui debet,* parietibus quinque digitos craſſis, rite caementatis, interna ſuperficie calce ſicciſſima expolita. Tali enim Furno ignis vim incredibilem exercet, ubi ſemel incaluit. Maxime in medio axi, & altitudine ſuperiori. Quod Geometrae facile demonſtrabunt. Porta ferrea oſtio applicanda in inciſa cava crepidine quam accuratiſſime. Cinerarii autem fundus de lamina ferrea fit: ut, ſi quid forte ceciderit, facile eo delapſum recipi queat.

Quintus Furnus.

Rurſum ſingulari indigemus Furno in officina noſtra Chemica ad expreſſionem ſalium acidorum, ex nitro, ſale marino, ſale fontium, ſale gemmae, chalcantho, atramento ſutorio, alumine. Talem vero conſtruimus, varios prius experti, ad hunc modum. Primo ſupra pavimentum officinae, ſub camino, erigatur parallelipipedum, latitudinis anterioris viginti pollicum longitudinis pollicum triginta octo. Cavitatis autem latitudo anterior duodecim pollicum, longitudo pollicum viginti duo: unde muri craſſities ſponte patet. erectio hujus parallelipipedi fiat in altitudinem undecim pollicum. in anteriori parte porta fiat in medio, a pavimento ſurſum evecta ad undecim pollices, lata pollices quatuor; ſic tamen ut in anteriore ejus apertura ſit inciſa arena undiqve, intra quam locari queat oſtium ex lamina ferri, quoties opus erit hanc portam claudere. Totus hic apparatus eſt pro cinerario, & ventilabro, Furni. Deinde hic ponuntur ferramenta pro craticula, priſmatica, pollicem lata, longa quatuordecim pollices, in diſtantia pollicis, ſitu ad latitudinem cinerarii parallelo. Tum fiat ellipſis deſcripta ſupra cavum ſuperius hujus parallelipipedi, cujus foci diſtent viginti duo pollices, diameter minor ſit duodecim pollicum, eritque fere latitudo in princi-

principio, & fine foci decem pollicum. tum construatur elliptica hac forma cavitas quatuor & dimidii, pollicum interne, & compleantur exteriora in forma parallelipipeda. Tum in pariete anteriore, directe supra cinerarium fiat ostium foci, latum septem pollices, altum novem. Limen hujus ostii infimum debet declive esse interiora versus declinatione ubius pollicis & dimidii quod ostium porta ferrea versatili exacte claudi posse debet. Altitudo liminis ostii infimi sit tres pollices supra marginem supremum cinerarii. In altero pariete longiore debet apertura fornicata fieri; cujus limbus inferior elevatur ad decem pollices supra craticulam. longitudo hujus limbi sit viginti pollicum, altitudo pollicum duodecim, fornix ellipticus, cujus foci distent viginti pollices, diameter minor vigintiquatuor. Haec apertura servit immittendis & educendis cantharis destillatoriis. In pariete interno opposito huic aperturae, ad altitudinem novem pollicum supra craticulam est margo sesquipollicem eminens ad sustentanda vasa pro destillatione. In muro opposito aperturae destillatoriae supremo, in medio fiat foramen liberum, quadratum, pro camino, tres pollices latum, duos altum. Tum fiat fornix superior fornacis ellipticus, ita ut medium punctum lacunaris fornicati distet a craticula viginti & unum pollices. Diameter ellipsios sit viginti & duorum pollicum. Diameter minor decem. Fiat fornix ergo rotatione talis ellipsios supra axim seu diametrum, in distantia hujus diametri a craticula pollicum sedecim. Quando destillatio fit de hoc Furno, tum duo canthari cylindri figulini, undecim pollices alti, novem pollices lati, collo cylindrico quinque pollices longo, diametri trium & dimidii pollicum horizontaliter, & paralleli, sic accommodantur in hoc Furno, ut basis extremo innitantur

mar-

margini in opposito pariete, atque ore suo paralleli sint aperturae destillatoriae. Tum caemento & lateribus circa colla cantharorum clauditur perfecte tota haec apertura. Ori canthari committitur segmentum cylindricum, & huic applicatur recipiens. Tali Furno excitari potest tantus ignis, ut sit prorsus incredibile. Tutus est. facile gubernatur. omnis alimenti consumendi vim soli impendit materiae destillandae. Ope cinerarii facillime dirigitur.

Caeteri Furni. Furnus docimasticus tam clare descriptus ab industrio, & candido, Lazaro Erckero, ut nihil addi queat. Idem & Georgio Agricolae tam accurate depictus, ibi videri potest.

Furnus autem cum Vesica, Alembico, Serpente, & Refrigeratorio, nimis notus ubique: ut ita satis me super his disseruisse credam finiens ita primam & secundam partem harum Institutionum Chemicarum.

Ta

TAB. I.

ICON: I.

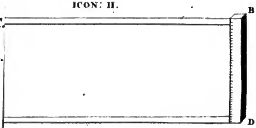




AB.
EF.

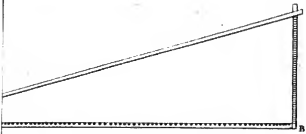
ICON: II.

AC.
AB.
EF.

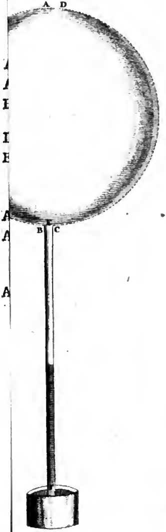




AB.
BC.
AC.



ICON: II.



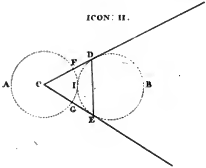
ICON: III.



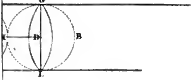
TAB: III.



ICON: II.



: III.



Tal

AB

BD

EF

AB

IL

EM

NO

NO

AE

AB

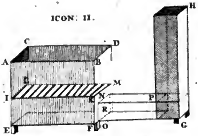
E

A

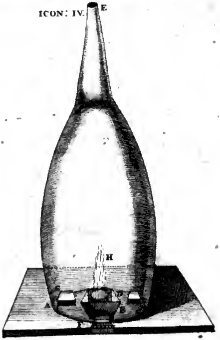
F

TAB: IV.

ICON: II.



ICON: IV.





Ta

Al

D:

P(

A

A

B





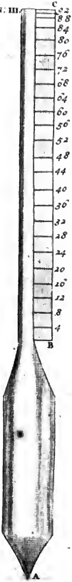
ICON: IV.



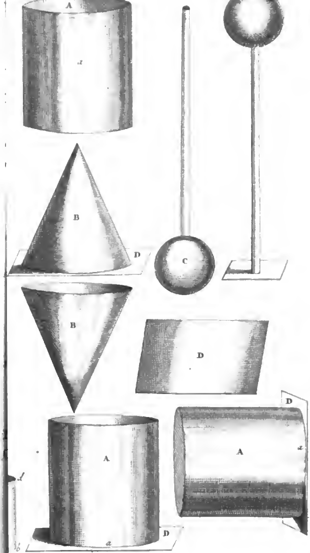
ICON: II.



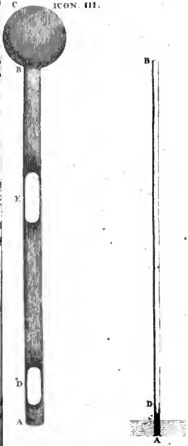
ICON: III.



TAB: V.

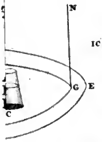

A
a
B
D
C
B
D
D
A
a
A
a
D

ICON. III. TAB: VII.

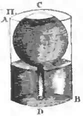


ICON: IV.





ICON: II.

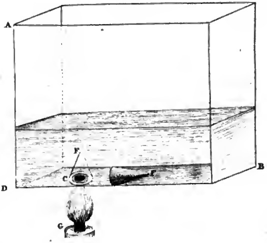


A
C

A
E
E

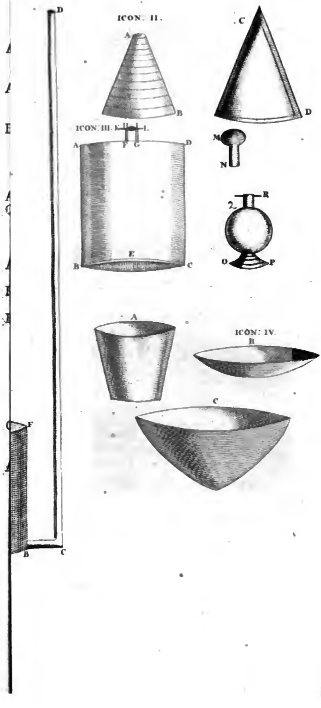
A
B
D
E.
F.
G.

ICON: IV.

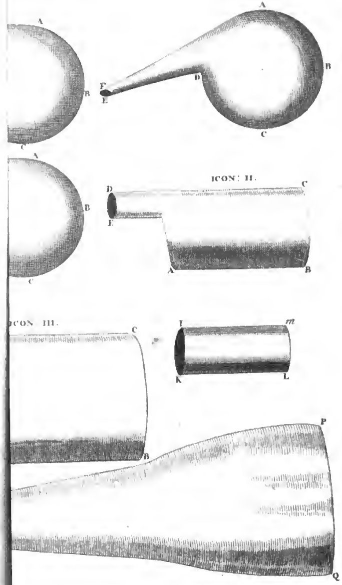




TAB: IX.

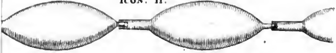


TAB: X.

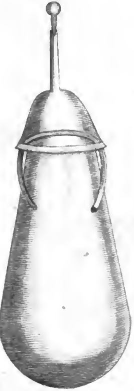


TAB: XI.

ICON: II.



ICON: III.



ICON: IV.

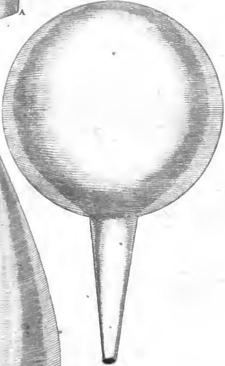




TAB: XII.

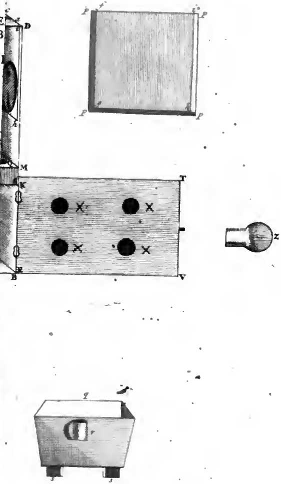


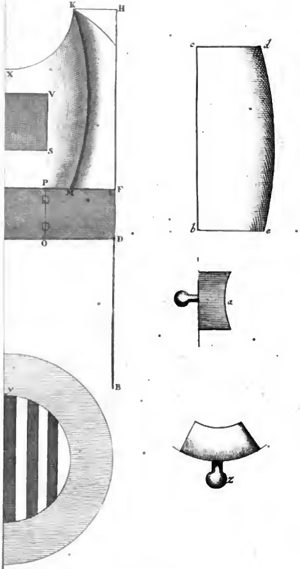
ICON: III.



Tab.

AB.
ABE
ACB
AI.
IL.
LC.
PP.
QQC
f g b
f p. g
k l m
fg. k
RST
XXX
Z.
Cb.




K
H
X
V
S
P
M
F
O
D
B
c
d
b
e
a
z

Tab.

FIG

ICO
AB.
AC.
EC.
EI.
IG.
LG.
GM.

EGH

ICO

ICO

R. S.
RT.
TX.

ICO

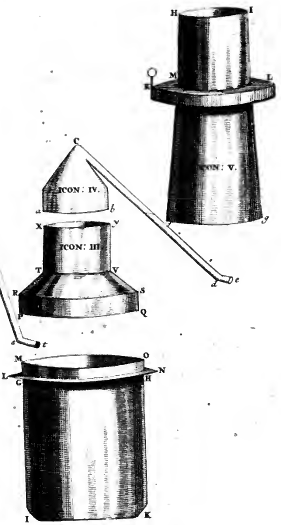
Si erg

ICO
f g m

Si erg

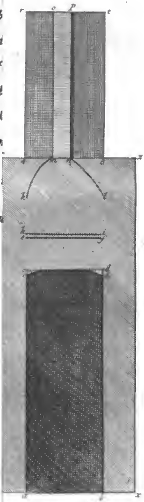
ICO

TAB: XV.



Ta

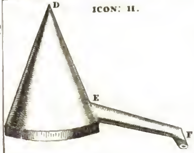
ab
cd
ef
al
bk
kn
mi
au



ICON: I.



ICON: II.



INDEX RERUM.

A.

Aqua

Aqua

B.

Bul-

C.

Carbo

Corpo-

D

E.

Elater

Flam-

G. Ga-

G.

H.

I.

Ignis

Ignis

I N D E X

Ignis

L.

M.

Men-

N.

P.

R.

S.

Sa-

T.

V.

F I N I S.

Index Paginarum in quibus Tabulae explicantur.

CORRIGENDA.

PARTE I.

Pag.	lin.	
Pag. 1.	lin. 3.	l. praemonstrante.
3	26	post spiralem, *adde* vel ellipticam.
16	16	huic. l. hinc.
45	17	fundent. l. suadent.
133	14	ath. l. atmosphaera.
150	18	athmosphaeram. l. atmosphaeram & sic: si aliquo loco idem error.
206	23	parrallelus. l. parallelas.
218	21	eundem l. eandem.
232	7	post coacta. *adde*, nisi oblique illapsos radios oblique valde oculo immittit.
	18	patte l. parte.
263	24	ebullirionem l. ebullitionem.
2-2	12	tertias. l. quartas.
284	4	post rerum *adde* natura.
368		penult pro haec *lege* hac.
398	27	communil. communis.
420	6	adde. Quinto figura fornicati furni apta reflexum ignem cogere in partem foci datam. vide sequutura pag. 883 ad 896
437	6	l. intellecta.
	16	pressi.
468	3	Sendivogium.
477	15	l. associentur.
Pag 552	lin. ultima	l. ventosa.
553	4	l. collectam.
560	17	l. quin
575	12	l. quae.
615	5	l. candescendo.
623	19	l. tempore.
	24	l. oriri pro aëri.
632	15	l. perdurans.
	21	l. sive.
659		penult. lin. l. sacta pro saxa.
668	12	pro aër l. aere.
685	12	pro sunt l. sint.
708	12	pro iisque. l. usque.
711	4	pro nua l. una.
	16	pro nitri l. minii
716	2	pro fundendi l. findendi.
718	25	pro operarentur l. operaretur.
757	15	l. fodinis.
795		ult. l. ductorum.
c4	16	post datus ponatur punctum.
832	22	pro inspissat l. inspissata.
840	25	summa l. summo.
844	12	quibus l. quis.
871	27	macta l. macra.
890	13	abscessae l. abscissae.
874	3	asseribus l. lateribus.
	23	arena l. crena.

In Praefatione post catalogum operum addatur, *Epistola pro sententia Malpighiana de glandulis ad Cl. Ruijschium* in qto ap. *P. van der Aa.*